

IV. Phương pháp xây dựng kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam

4.1. Phương pháp xây dựng kịch bản biến đổi khí hậu

4.1.1. Phương pháp phân tích xu thế và mức độ biến đổi trong quá khứ

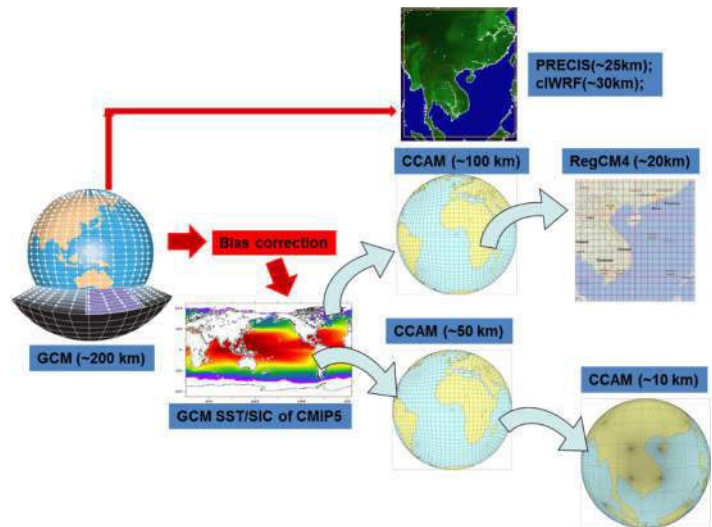
Phương pháp hồi quy tuyến tính được sử dụng để xác định xu thế và mức độ biến đổi của các biến khí hậu. Số liệu thực đo về nhiệt độ, lượng mưa tại 150 trạm khí tượng, thủy văn, số liệu quan trắc về bão, các đợt nắng nóng, rét,... được dùng để phân tích xu thế và mức độ biến đổi của các biến khí hậu trong quá khứ.

4.1.2. Phương pháp tính toán xây dựng kịch bản biến đổi khí hậu

1) Phương pháp chi tiết hóa động lực

Chi tiết hóa động lực là phương pháp chính được sử dụng để tính toán xây dựng kịch bản biến đổi khí hậu cho Việt Nam. Mô hình khí hậu động lực có ưu điểm là xét đến các quá trình vật lý và hóa học của khí quyển, do đó cho kết quả logic giữa các biến khí hậu.

Nhằm mô hình khí hậu khu vực (RCM) được áp dụng trong tính toán là: (i) Mô hình AGCM/MRI của Viện Nghiên cứu Khí tượng Nhật Bản, (ii) Mô hình PRECIS của Trung tâm Khí tượng Hadley - Vương quốc Anh, (iii) Mô hình CCAM của Tổ chức Nghiên cứu Khoa học và Công nghiệp Liên bang Úc (CSIRO), (iv) Mô hình RegCM của Ý và (v) Mô hình cIWRf của Mỹ. Mỗi mô hình có các phương án tính toán khác nhau dựa trên kết quả tính toán từ mô hình toàn cầu của IPCC (2013) (Hình 4.1). Tổng cộng có 16 phương án tính toán từ 5 mô hình nói trên (Bảng 4.1).



Hình 4.1. Sơ đồ mô tả quá trình chi tiết hóa động lực độ phân giải cao cho Việt Nam

- **Mô hình CCAM**

CCAM (*Conformal Cubic Atmospheric Model*) là mô hình khí quyển toàn cầu do CSIRO xây dựng có khả năng mô phỏng khí hậu ở các quy mô khác nhau, từ toàn cầu đến khu vực. Mô hình sử dụng phương pháp thủy tĩnh và phương pháp bán - Lagrangian đối với bình lưu ngang cùng với nội suy phương ngang song khối (*bi-cubic*). Mô hình sử dụng sơ đồ bức xạ GFDL của phòng nghiên cứu động lực học chất lưu địa vật lý Hòa Kỳ (The Geophysical Fluid Dynamics Laboratory), sơ đồ mây Rotstayn, sơ đồ lớp biên hành tinh Monin-Obukhov, sơ đồ đất 6 lớp, sơ đồ mây đối lưu thông lượng khối. Đặc biệt, CCAM sử dụng sơ đồ tham số hóa đơn giản nhằm tăng cường vai trò của nhiệt độ mặt nước biển (SST). Mô hình sử dụng lưới 3 chiều xen kẽ, độ phân giải thô tại các khu vực xa trung tâm miền tính và mịn dần vào trung tâm miền tính, tại trung tâm miền tính có độ phân giải cao nhất (McGregor 1993, 1996, 2003, 2005a,b; McGregor và Dix 2001, 2008).

- **Mô hình PRECIS**

PRECIS (*Providing Regional Climates for Impacts Studies*) là mô hình khí hậu khu vực do Trung tâm Hadley phát triển nhằm phục vụ việc xây dựng kịch bản biến đổi khí hậu cho khu vực nhỏ. Mô hình PRECIS có thể chạy với hai tùy chọn với kích thước lưới 50x50km và 25x25km. Phiên bản PRECIS 2.0 được ứng dụng tại Việt Nam là mô hình RCM HadRM3P. Đây là phiên bản cải tiến của mô hình khí quyển thành phần HadAM3P thuộc mô hình khí quyển đại dương toàn cầu HadCM3.

Bảng 4.1. Các mô hình được sử dụng trong tính toán cập nhật kịch bản biến đổi khí hậu

TT	Mô hình	Trung tâm phát triển	Các phương án tính toán	Độ phân giải, miền tính	Số mực thẳng đứng
1	clWRF	Cộng tác của nhiều cơ quan: NCAR, NCEP, FSL, AFWA, ...	1) NorESM1-M	30 km, 3,5-27N và 97,5-116E	27
2	PRECIS	Trung tâm Khí tượng Hadley - Vương Quốc Anh	1) CNRM-CM5 2) GFDL-CM3 3) HadGEM2-ES	25 km, 6,5-25N và 99,5-115E	19
3	CCAM	Tổ chức Nghiên cứu Khoa học và Công nghiệp Liên bang Úc (CSIRO)	1) ACCESS1-0 2) CCSM4 3) CNRM-CM5 4) GFDL-CM3 5) MPI-ESM-LR 6) NorESM1-M	10 km, 5-30N và 98-115E	27
4	RegCM	Trung tâm quốc tế về Vật lý lý thuyết	1) ACCESS1-0 2) NorESM1-M	20 km, 6,5-30N và 99,5-119.5E	18
5	AGCM/MRI	Viện Nghiên cứu Khí tượng Nhật Bản (MRI)	1) NCAR-SST 2) HadGEM2-SST 3) GFDL- SST 4) Tổ hợp các SST	20 km, toàn cầu	19

• **Mô hình RegCM**

RegCM (*Regional Climate Model*) là mô hình khí hậu khu vực, do Trung tâm quốc tế về Vật lý lý thuyết phát triển từ sự kết hợp giữa mô hình khí hậu toàn cầu (*Community Climate Model - CCM*) của NCAR và phiên bản 4 của mô hình quy mô vừa (MM4) (Marshall và Henson, 1997). Đây là mô hình linh hoạt, có thể áp dụng trong nghiên cứu khí hậu đối với các khu vực khác nhau. Sau nhiều bổ sung và cải tiến các sơ đồ tham số hóa vật lý, sơ đồ truyền bức xạ, vật lý bề mặt đất, RegCM có thể áp dụng trong mô phỏng, dự báo khí hậu.

Hệ thống mô hình RegCM bao gồm 4 thành phần chính là Terrain, ICBC, RegCM và PostProc. Trong đó Terrain và ICBC thuộc bộ phận tiền xử lý dữ liệu địa hình như độ cao, sử dụng đất, bề mặt biển,... các điều kiện ban đầu và điều kiện biên. RegCM có thể chạy với điều kiện biên từ các mô hình khí hậu toàn cầu GCM. Các số liệu tái phân tích làm đầu vào được sử dụng như Era40 và Era-Interim từ ECMWF (*European Centre for Medium Range Weather Forecasts*), NNRP1 và NNRP2 từ NCEP (*National Centre for Environmental Prediction*), JRA25 từ JMA (*Japan Meteorological Agency*), SST trung bình tuần (OISST) và trung bình tháng (sst_mnmean) từ NOAA (*National Ocean and Atmosphere Administration*).

Phiên bản RegCM4 được cải tiến hơn, bao gồm: một số sơ đồ tham số hóa mới như sơ đồ quá trình đất bề mặt CML, sơ đồ lớp biên hành tinh UW và sơ đồ biến trình SST, thay đổi một số sơ đồ gồm lớp biên Holtslag, sơ đồ chuyển đổi phát xạ và một số cấu hình mới linh hoạt hơn và dễ áp dụng hơn với các trình biên dịch khác nhau.

• **Mô hình clWRF**

Mô hình Nghiên cứu và Dự báo thời tiết WRF (*Weather Research and Forecast*) là mô hình số trị linh hoạt cao, có thể sử dụng cho dự báo thời tiết, dự báo bão và dự tính khí hậu.

Mô hình WRF3.x là phiên bản cải tiến cho mô phỏng khí hậu và được gọi là cIWRF (*Climate WRF model*). Về cơ bản, cIWRF vẫn giữ nguyên các thành phần của phiên bản thời tiết và được bổ sung thêm các mô đun cho phép sử dụng với các kịch bản phát thải khí nhà kính SRES cũng như RCP cho bài toán khí hậu và biến đổi khí hậu (Peter và nnk, 2009; Chakrit và nnk, 2012; Fita và nnk, 2009).

Mô hình cIWRF sử dụng sơ đồ bức xạ CAM với tỷ số xáo trộn khí CO₂ từ kịch bản SRES-A2. Có thể dễ dàng thay đổi tỷ số xáo trộn của 5 loại khí: CO₂, N₂O, CH₄, CFC-11 và CFC-12 (Fita, 2010). Kết quả của mô hình gồm giá trị trung bình, giá trị cực tiểu và cực đại của một số biến như nhiệt độ ở mức độ cao 2 m so với bề mặt đất, giáng thủy, tốc độ gió bề mặt, độ ẩm riêng.

- **Mô hình AGCM/MRI**

Mô hình AGCM/MRI là sự kết hợp giữa mô hình dự báo thời tiết thời đoạn ngắn với mô hình khí hậu thế hệ mới, mô phỏng khí hậu thời gian dài với độ phân giải 20 km và 60 km. AGCM/MRI dùng số liệu 25 năm (1979-2003) để mô phỏng khí hậu thời kỳ cơ sở. Mô hình tính toán cho tương lai xa (2075-2099) (25 năm) theo kịch bản RCP8.5.

2) Lựa chọn kết quả dự tính của mô hình khí hậu

Năm mô hình khí hậu khu vực (AGCM/MRI, PRECIS, CCAM, RegCM, cIWRF) đã được áp dụng để tính toán xây dựng kịch bản biến đổi khí hậu cho Việt Nam. Tổng cộng có 16 phương án tính toán được thực hiện, sử dụng kết quả đầu vào từ các mô hình toàn cầu khác nhau. Mô hình AGCM/MRI: 4 phương án (NCAR, SSTHadGEM2, SSTGFDL-SST, tổ hợp các SST); mô hình PRECIS: 3 phương án (CNRM-CM5, GFDL-CM3, HadGEM2-ES); mô hình CCAM: 6 phương án (ACCESS1-0, CCSM4, CNRM-CM5, GFDL-CM3, MPI-ESM-LR, NorESM1-M); mô hình RegCM: 2 phương án (ACCESS1-0, NorESM1-M); mô hình cIWRF: 1 phương án (NorESM1-M).

Việc áp dụng nhiều mô hình khí hậu khu vực với nhiều phương án tính theo các mô hình toàn cầu khác nhau sẽ cung cấp nhiều thông tin khách quan hơn, giúp đánh giá mức độ chắc chắn của kết quả dự tính khí hậu tương lai và tăng mức độ tin cậy của kết quả tính toán. (Weigel và nnk, 2008). Do vậy, IPCC đã sử dụng và khuyến nghị sử dụng tổ hợp đa mô hình để có kết quả tốt hơn (IPCC, 2007).

Đánh giá kết quả của 5 mô hình khí hậu được áp dụng ở Việt Nam cho thấy, các mô hình đều mô phỏng khá tốt nhiệt độ trên hầu hết các khu vực của Việt Nam, chỉ riêng mô hình cIWRF có sai số hệ thống tương đối lớn. Kết quả tính toán về lượng mưa có sự khác biệt giữa các mô hình đối với các vùng khí hậu của Việt Nam. Trong đó, mô hình PRECIS cho kết quả tính toán tốt hơn so với các mô hình còn lại (Nguyễn Văn Hiệp, 2015). Vì vậy, để đảm bảo mức độ tin cậy, kịch bản biến đổi khí hậu đối với nhiệt độ được xây dựng theo kết quả tính toán của cả 5 mô hình, kịch bản biến đổi của lượng mưa được xây dựng dựa trên kết quả tính toán từ 3 phương án của mô hình PRECIS.

Kết quả tính toán của các biến khí hậu trong tương lai được so sánh với thời kỳ cơ sở (1986-2005), giai đoạn này cũng được IPCC dùng làm giai đoạn cơ sở để so sánh trong AR5.

Đối với nhiệt độ trung bình, tối cao, tối thấp:

$$T_{\text{tương lai}} = T_{\text{tương lai}} - \overline{T_{1986-2005}} \quad (4.1)$$

Đối với lượng mưa:

$$R_{tương lai} = \frac{(R_{tương lai} - \overline{R_{1986-2005}})}{\overline{R_{1986-2005}}} \cdot 100 \quad (4.2)$$

Trong đó: $\Delta T_{tương lai}$ = Thay đổi của nhiệt độ trong tương lai so với thời kỳ cơ sở ($^{\circ}\text{C}$), $T_{tương lai}^*$ = Nhiệt độ trong tương lai ($^{\circ}\text{C}$), $\overline{T_{1986-2005}}$ = Nhiệt độ trung bình của thời kỳ cơ sở (1986-2005) ($^{\circ}\text{C}$), $\Delta R_{tương lai}$ = Thay đổi của lượng mưa trong tương lai so với thời kỳ cơ sở (%), $R_{tương lai}^*$ = Lượng mưa trong tương lai (mm), $\overline{R_{1986-2005}}$ = Lượng mưa trung bình của thời kỳ cơ sở (1986-2005) (mm).

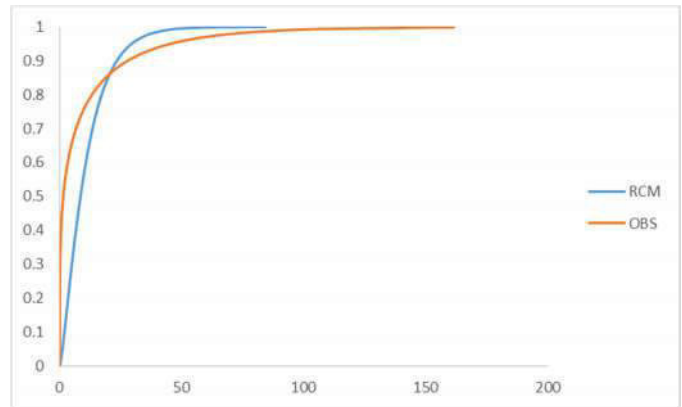
4.1.3. Phương pháp thống kê hiệu chỉnh kết quả mô hình

Như đã đề cập ở Mục 4.1.2, mô hình khí hậu động lực có ưu điểm là mô phỏng các quá trình vật lý và hóa học của khí quyển, kết quả của mô hình có tính logic giữa các biến khí hậu. Tuy nhiên mô hình cũng có nhược điểm là thường không mô phỏng tốt các yếu tố địa phương do không đủ mức độ chi tiết của các dữ liệu đầu vào. Hơn nữa, mỗi mô hình đều có sai số hệ thống nhất định. Vì thế, kết quả của mô hình cần được hiệu chỉnh dựa trên số liệu thực đo tại trạm để phản ánh điều kiện cụ thể của địa phương và cũng để giảm sai số hệ thống.

Việc hiệu chỉnh sai số hệ thống (bias correction) cho các biến nhiệt độ trung bình ngày và lượng mưa ngày tại mỗi trạm được thực hiện như sau:

1) Hiệu chỉnh lượng mưa

Phương pháp hiệu chỉnh phân vị (Quantile Mapping) được sử dụng để điều chỉnh kết quả tính toán lượng mưa ngày từ mô hình dựa trên số liệu quan trắc trong quá khứ tại trạm khí tượng thủy văn. Đối với mỗi phân vị của chuỗi kết quả từ mô hình, một hàm chuyển riêng biệt được xây dựng để loại bỏ sai số từ mô hình sao cho lượng mưa tính toán từ mô hình phù hợp với số liệu quan trắc tại phân vị này (Ines, V. M. và nnk, 2006; Kumar Mishra, B. và nnk, 2014).



Hình 4.2. Minh họa phân bố lũy tích mưa
(màu đỏ: quan trắc, màu xanh: mô hình)

2) Hiệu chỉnh nhiệt độ

Phương pháp hiệu chỉnh dựa trên các ngưỡng phân vị được áp dụng đối với nhiệt độ (trung bình ngày, tối cao, tối thấp) (Amengual và nnk, 2012).

- Xây dựng hàm phân bố lũy tích đối với chuỗi nhiệt độ quan trắc cũng như nhiệt độ tính toán từ mô hình cho thời kỳ cơ sở cũng như các giai đoạn trong tương lai.
- Tại mỗi phân vị, hiệu chỉnh nhiệt độ tính toán từ mô hình dựa trên nhiệt độ quan trắc ứng với phân vị này. Hàm chuyển được xác định như sau:

$$P_i = O_i + g^- + f' \quad (4.3)$$

Trong đó: i = phân vị thứ i trong chuỗi số liệu nhiệt độ quan trắc và tính toán từ mô hình, O = nhiệt độ quan trắc, P = nhiệt độ từ mô hình sau khi hiệu chỉnh, $g^- = \bar{S}_f - \bar{S}_c$ với $\bar{S}_f$ và $\bar{S}_c$ tương ứng là nhiệt độ trung bình chưa hiệu chỉnh giai đoạn tương lai và thời kỳ cơ sở, $f' = S_{fi} - S_{ci}$, với S_{fi} và S_{ci} lần lượt là nhiệt độ chưa hiệu chỉnh của mô hình giai đoạn tương lai và thời kỳ cơ sở tại cùng một phân vị thứ i .

$$f = \frac{\sigma_o}{\sigma_{Sc}} \quad (4.4)$$

Trong đó: σ_{Sc} và σ_o là độ lệch tiêu chuẩn của chuỗi số liệu quan trắc và mô hình thời kỳ cơ sở tương ứng.

4.1.4. Đánh giá mức độ tin cậy của kết quả tính toán các biến khí hậu

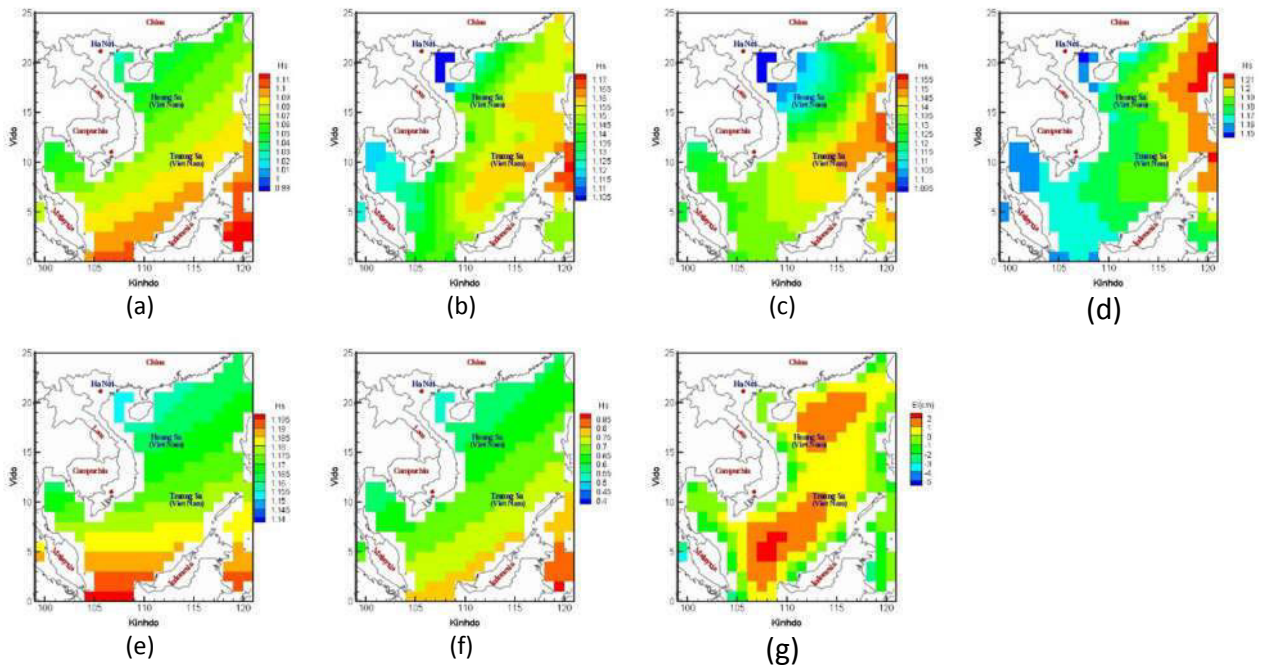
Kịch bản biến đổi khí hậu mô tả trạng thái khí hậu trong tương lai dựa trên các giả định về sự thay đổi nồng độ khí nhà kính gắn liền với các phương án phát triển kinh tế - xã hội toàn cầu. Kịch bản được tính toán bằng mô hình toán lý mô phỏng hệ thống khí hậu với số liệu đầu vào là nồng độ các khí nhà kính. Những yếu tố địa phương và khu vực có thể ảnh hưởng đến kịch bản biến đổi khí hậu. Điều này có nghĩa rằng luôn tồn tại sự chưa chắc chắn (biến động) trong kịch bản biến đổi khí hậu đối với bất kỳ khu vực cụ thể nào. Chính vì vậy, cần thiết phải đánh giá các phương án, tình huống có thể xảy ra trong tương lai của khí hậu theo các mức biến đổi khác nhau.

Trong kịch bản này, bên cạnh giá trị trung bình được tính tổng hợp từ các kết quả của các mô hình thành phần (kịch bản dễ xảy ra nhất), khoảng biến đổi có thể xảy ra cũng được tính toán, đó là cận dưới và cận trên của kịch bản tương ứng với các xác suất.

4.2. Phương pháp xây dựng kịch bản nước biển dâng do biến đổi khí hậu

4.2.1. Phương pháp tính toán xây dựng kịch bản nước biển dâng

Phương pháp tính toán kịch bản nước biển dâng cho Việt Nam được xây dựng theo phương pháp của IPCC trong báo cáo AR5, các nghiên cứu của Church (2013) và Slagen (2014), các kịch bản nước biển dâng của các quốc gia như Úc, Hà Lan, Singapore.



Hình 4.3. Phân bố theo không gian của các thành phần đóng góp vào mực nước biển dâng

Chú thích: (a) Tan băng ở các sông băng, núi băng trên lục địa; (b) Cân bằng khối lượng bề mặt băng ở Greenland; (c) Cân bằng khối lượng bề mặt băng ở Nam cực; (d) Động lực băng ở Greenland; (e) Động lực băng ở Nam cực; (f) Thay đổi lượng trữ nước trên lục địa, (g) Điều chỉnh đẳng tĩnh băng

Mực nước biển dâng tổng cộng tại một khu vực được xác định là tổng của các thành phần đóng góp vào mực nước biển dâng, bao gồm: (i) Giảm nở nhiệt và động lực; (ii) Tan băng của các sông băng, núi băng trên lục địa; (iii) Cân bằng khối lượng bề mặt băng ở

Greenland; (iv) Cân bằng khối lượng bề mặt băng ở Nam Cực; (v) Động lực băng ở Greenland; (vi) Động lực băng ở Nam Cực; (vii) Thay đổi lượng trữ nước trên lục địa; và (viii) Điều chỉnh đẳng tĩnh băng. **Hình 4.3** trình bày sự phân bố theo không gian của các thành phần đóng góp vào mực nước biển dâng cho khu vực biển Đông được nội suy từ nguồn số liệu toàn cầu theo nghiên cứu của Slagen (2014).

Bảng 4.2 trình bày các thành phần đóng góp vào mực nước biển dâng toàn cầu và phương pháp tính mực nước biển dâng cho khu vực biển Việt Nam.

Kịch bản nước biển dâng được xây dựng cho 28 tỉnh/thành phố ven biển, các quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa, trung bình cho 7 khu vực ven biển Việt Nam và trung bình cho toàn Biển Đông.

Bảng 4.2. Các thành phần đóng góp vào mực nước biển dâng toàn cầu và phương pháp tính mực nước biển dâng cho khu vực biển Việt Nam

TT	Thành phần	Phương pháp	Số liệu
1	Giãn nở nhiệt và động lực	Tính từ thành phần nước biển dâng do giãn nở nhiệt trung bình toàn cầu (<i>zostoga</i>) và nước biển dâng do động lực (<i>zos</i>) trong các mô hình AOGCM. Các thành phần này được hiệu chỉnh trước khi được nội suy về cho khu vực biển Việt Nam theo phương pháp của IPCC.	Từ các mô hình khí quyển - đại dương toàn cầu AOGCM.
2	Tan băng của các sông băng, núi băng trên lục địa	Nội suy cho khu vực biển Việt Nam theo phương pháp của Slagen (2014) từ số liệu trung bình toàn cầu.	Từ thành phần " <i>glaciers</i> " trong bộ số liệu của IPCC.
3	Cân bằng khối lượng bề mặt băng ở Greenland	Nội suy cho khu vực biển Việt Nam theo phương pháp của Slagen (2014) từ số liệu trung bình toàn cầu.	Từ thành phần " <i>greensmb</i> " trong bộ số liệu của IPCC.
4	Cân bằng khối lượng bề mặt băng ở Nam Cực	Nội suy cho khu vực biển Việt Nam theo phương pháp của Slagen (2014) từ số liệu trung bình toàn cầu	Từ thành phần " <i>antsmb</i> " trong bộ số liệu của IPCC.
5	Động lực băng ở Greenland	Nội suy cho khu vực biển Việt Nam theo phương pháp của Slagen (2014) từ số liệu trung bình toàn cầu.	Từ thành phần " <i>greendyn</i> " trong bộ số liệu của IPCC.
6	Động lực băng ở Nam Cực	Nội suy cho khu vực biển Việt Nam theo phương pháp của Slagen (2014) từ số liệu trung bình toàn cầu	Từ thành phần " <i>antdyn</i> " trong bộ số liệu của IPCC.
7	Thay đổi lượng trữ nước trên lục địa	Nội suy cho khu vực biển Việt Nam theo phương pháp của Slagen (2014) từ số liệu trung bình toàn cầu.	Từ thành phần " <i>landwater</i> " trong bộ số liệu của IPCC.
8	Điều chỉnh đẳng tĩnh băng	Dùng kết quả của mô hình ICE5G, gồm thành phần tốc độ thay đổi của mặt geoid, tốc độ dịch chuyển theo phương đứng.	Từ kết quả của mô hình ICE5G (Peltier, 2004).



Hình 4.4. Sơ đồ phân vùng và các ô lưới cho các khu vực ven biển

4.2.2. Đánh giá mức độ tin cậy của kết quả tính toán mực nước biển dâng

1) Mức độ chưa chắc chắn của kết quả tính toán mực nước biển dâng

Mức độ chưa chắc chắn của kết quả tính toán mực nước biển dâng tổng cộng được tính từ mức độ chưa chắc chắn của các thành phần. Đối với thành phần động lực và giãn nở nhiệt được tính từ các mô hình; đối với thành phần thay đổi cân bằng bề mặt băng được xác định theo mức độ biến đổi khí hậu; đối với thành phần do băng tan ở các sông băng, đỉnh núi được xác định theo IPCC (2013).

Mức độ chưa chắc chắn của mỗi thành phần (ngoại trừ thành phần điều chỉnh đẳng tĩnh băng) có một giá trị trung vị (trung tâm), cận trên và cận dưới theo phân vị 5% và 95% (IPCC, 2013). Giá trị trung vị của các thành phần được cộng lại để được giá trị tổng cộng về khả năng dao động có thể có của mực nước biển dâng cho khu vực Việt Nam.

Mức độ chưa chắc chắn của kết quả tính toán xu thế mực nước biển dâng được tính theo phương pháp của IPCC. Bình phương của mức độ chưa chắc chắn của dự tính mực nước biển dâng tổng cộng bằng tổng các bình phương của các dự tính mỗi thành phần. Riêng các thành phần có quan hệ chặt chẽ với nhiệt độ không khí là thành phần giãn nở nhiệt và động lực, cân bằng khối lượng băng ở Nam Cực và Greenland được cộng tuyến tính trước khi được lấy bình phương (Church, 2013):

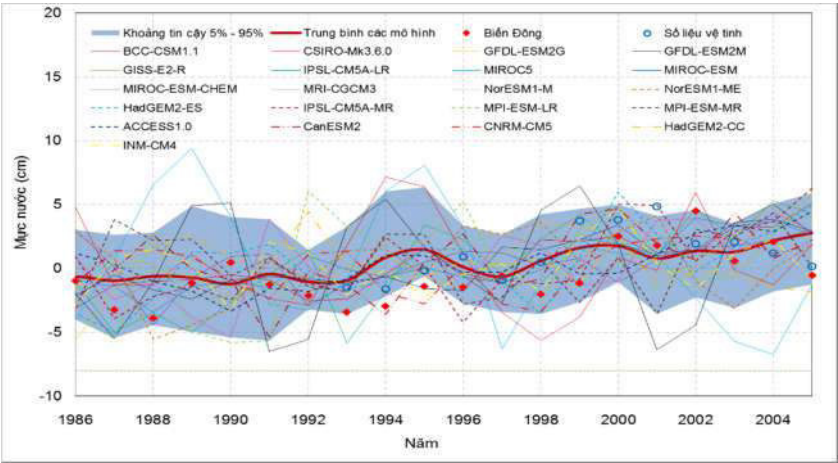
$$\sigma_{\text{tot}}^2 = (\sigma_{\text{steric/dynamic}} + \sigma_{\text{smb}_a} + \sigma_{\text{smb}_g})^2 + \sigma_{\text{glac}}^2 + \sigma_{\text{LW}}^2 + \sigma_{\text{GIA}}^2 + \sigma_{\text{dyn}_a}^2 + \sigma_{\text{dyn}_g}^2 \quad (4.5)$$

Trong đó: σ_{tot} là mức độ chưa chắc chắn của mực nước tổng cộng; $\sigma_{\text{steric/dynamic}}$, σ_{smb_a} , σ_{smb_g} , σ_{glac} , σ_{LW} , σ_{GIA} , σ_{dyn_a} , σ_{dyn_g} lần lượt là mức độ chưa chắc chắn của các thành phần giãn nở nhiệt và động lực, cân bằng khối lượng bề mặt băng ở Nam Cực, cân bằng khối lượng bề mặt băng ở Greenland, tan băng ở các sông băng, núi băng trên lục địa, thay đổi

lượng trữ nước lục địa, điều chỉnh đẳng tĩnh băng, động lực băng ở Nam Cực, động lực băng ở Greenland.

2) Mức độ tin cậy của kết quả tính toán mực nước biển dâng

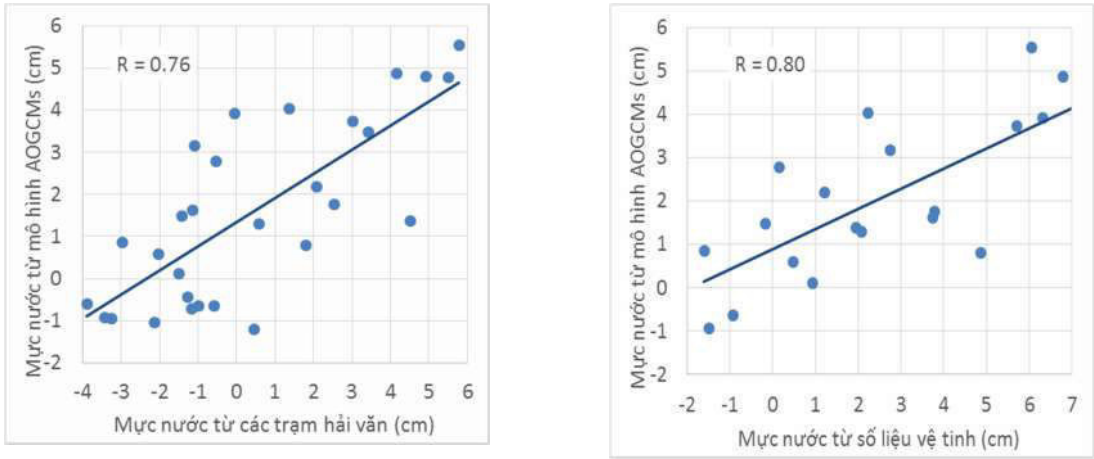
Hình 4.5 so sánh kết quả tính toán chuẩn sai mực nước với số liệu thực đo ở khu vực ven biển và hải đảo Việt Nam gồm: (1) Số liệu thực đo từ các trạm hải văn, (2) Số liệu quan trắc từ vệ tinh, và (3) Kết quả tính toán từ các mô hình AOGCMs. Có thể thấy rằng kết quả tính toán cho khu vực Biển Đông từ các mô hình khá phù hợp với số liệu biển quan trắc tại các trạm hải văn cũng như số liệu vệ tinh. Trong giai đoạn 1986-2005 tốc độ biến đổi mực nước biển tính theo số liệu quan trắc là khoảng 2,8 mm/năm, cao hơn một ít so với kết quả tính toán từ các mô hình AOGCMs (khoảng 2,4 mm/năm). Giá trị chuẩn sai mực nước trung bình tại các trạm quan trắc cũng như từ số liệu vệ tinh hầu hết đều nằm trong khoảng 5% ÷ 95% của các kết quả tính toán từ các mô hình.



Hình 4.5. Biến trình chuẩn sai mực nước biển (1986-2005)

Chú thích: (1) Trung bình chuẩn sai mực nước tại các trạm (hình thoi), (2) số liệu vệ tinh (hình tròn), (3) Kết quả tính từ các mô hình AOGCMs (đường đậm thể hiện trung bình các mô hình và khoảng tin cậy 5%÷95% là khoảng mờ màu xám)

Hệ số tương quan giữa chuẩn sai mực nước trung bình tính toán từ mô hình với số liệu thực đo tại các trạm quan trắc trên biển Đông (giai đoạn 1986-2014) là 0,76 và đối với số liệu vệ tinh (giai đoạn 1993-2014) là 0,80 (Hình 4.6).



Hình 4.6. Tương quan giữa chuẩn sai mực nước tính toán với thực đo giai đoạn 1986-2014 (hình trái) và với số liệu vệ tinh giai đoạn 1993-2014 (hình phải)

4.3. Phương pháp xây dựng bản đồ nguy cơ ngập vì nước biển dâng do biến đổi khí hậu

Bản đồ nguy cơ ngập do nước biển dâng được xây dựng dựa trên cơ sở dữ liệu bản đồ được trình bày trong **Mục 3.1.3**.

Bản đồ nguy cơ ngập cho 34 tỉnh/thành phố vùng đồng bằng và ven biển được xây dựng theo các mức ngập từ 50 cm đến 100 cm với bước cao đều là 10 cm. Đối với các đảo, các quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa của Việt Nam, bản đồ nguy cơ ngập chỉ được xây dựng với mức ngập 100 cm.

Bản đồ nguy cơ ngập thể hiện địa hình ngập bằng một khoảng cao đều theo đường bình độ cơ bản là 10 cm, nếu khoảng cao đều đường bình độ cơ bản không mô tả hết được hình dạng địa hình khu vực ngập thì sử dụng thêm nửa khoảng cao đều đường bình độ cơ bản. Trong trường hợp cần biểu thị chi tiết hình dạng khu vực ngập sẽ sử dụng đường bình độ phụ có độ cao thích hợp.

V. Kịch bản biến đổi khí hậu cho Việt Nam

Một số điểm đáng lưu ý trong kịch bản biến đổi khí hậu cho Việt Nam: Số liệu khí tượng thực đo tại các trạm trên đất liền và hải đảo cập nhật đến 2014 được dùng cho việc hiệu chỉnh mô hình; Sự thay đổi trong tương lai của các biến khí hậu là so với giá trị trung bình của thời kỳ cơ sở (1986-2005); Kết quả tính toán các biến khí hậu từ các mô hình được chiết xuất theo giá trị bình quân ngày trong giai đoạn từ năm 1986 đến năm 2100; Biến đổi khí hậu trong tương lai được phân tích và trình bày cho giai đoạn đầu thế kỷ (2016-2035), giữa thế kỷ (2046-2065) và cuối thế kỷ (2080-2099). So sánh giữa thời kỳ cơ sở 1986-2005 và thời kỳ 1980-1999, nhiệt độ trung bình tăng khoảng $0,1^{\circ}\text{C}$ ở Bắc Bộ và Nam Bộ, $0,07^{\circ}\text{C}$ ở Trung Bộ; lượng mưa giảm từ $6\div 13\%$ ở Tây Bắc, Đông Bắc, đồng bằng Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ, trong khi các khu vực khác hầu như không biến đổi.

Hộp 7. Tóm tắt kịch bản biến đổi khí hậu cho Việt Nam vào cuối thế kỷ 21

- **Nhiệt độ:** Theo kịch bản RCP4.5, nhiệt độ trung bình năm tăng $1,9\div 2,4^{\circ}\text{C}$ ở phía Bắc và $1,7\div 1,9^{\circ}\text{C}$ ở phía Nam. Theo kịch bản RCP8.5, mức tăng $3,3\div 4,0^{\circ}\text{C}$ ở phía Bắc và $3,0\div 3,5^{\circ}\text{C}$ ở phía Nam. Nhiệt độ cực trị có xu thế tăng rõ rệt.
- **Lượng mưa:** Theo kịch bản RCP4.5, lượng mưa năm tăng phổ biến từ $5\div 15\%$. Theo kịch bản RCP8.5, mức tăng nhiều nhất có thể trên 20% ở hầu hết Bắc Bộ, Trung Trung Bộ, một phần Nam Bộ và Tây Nguyên. Giá trị trung bình của lượng mưa 1 ngày lớn nhất có xu thế tăng trên toàn lãnh thổ Việt Nam ($10\div 70\%$) so với trung bình thời kỳ cơ sở.
- **Gió mùa và một số hiện tượng cực đoan:** Số lượng bão mạnh đến rất mạnh có xu thế tăng; gió mùa mùa hè có xu thế bắt đầu sớm hơn và kết thúc muộn hơn. Mưa trong thời kỳ hoạt động của gió mùa có xu hướng tăng. Số ngày rét đậm, rét hại ở các tỉnh miền núi phía Bắc, đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ đều giảm. Số ngày nắng nóng ($T_x \geq 35^{\circ}\text{C}$) có xu thế tăng trên phần lớn cả nước, lớn nhất là ở Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ và Nam Bộ. Hạn hán có thể trở nên khắc nghiệt hơn ở một số vùng do nhiệt độ tăng và khả năng giảm lượng mưa trong mùa khô.

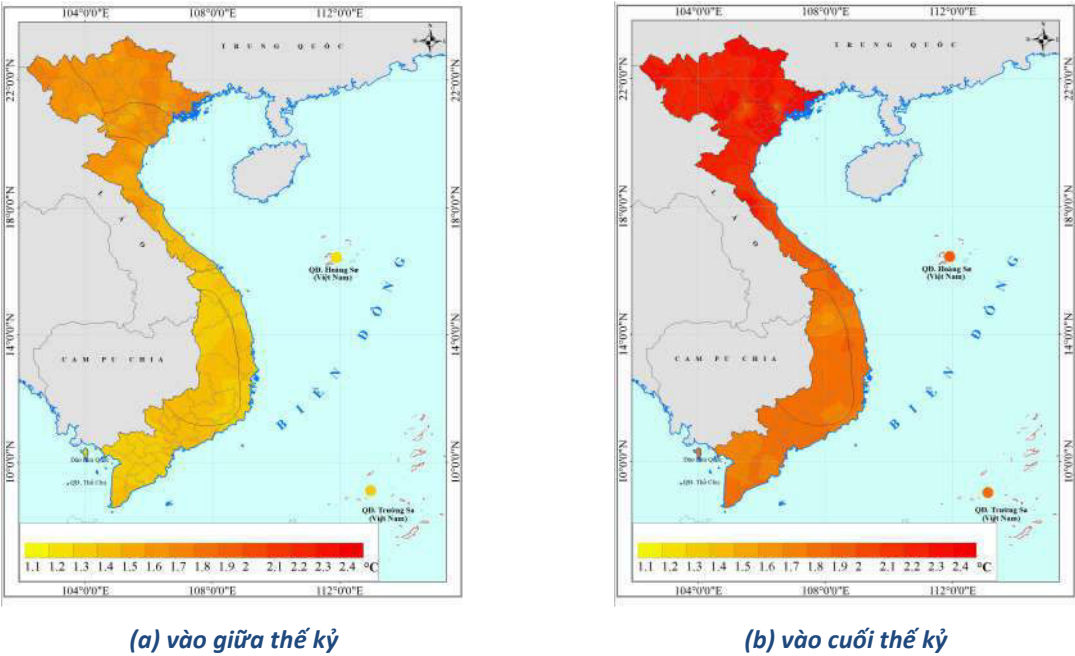
5.1. Kịch bản biến đổi khí hậu đối với nhiệt độ

5.1.1. Nhiệt độ trung bình

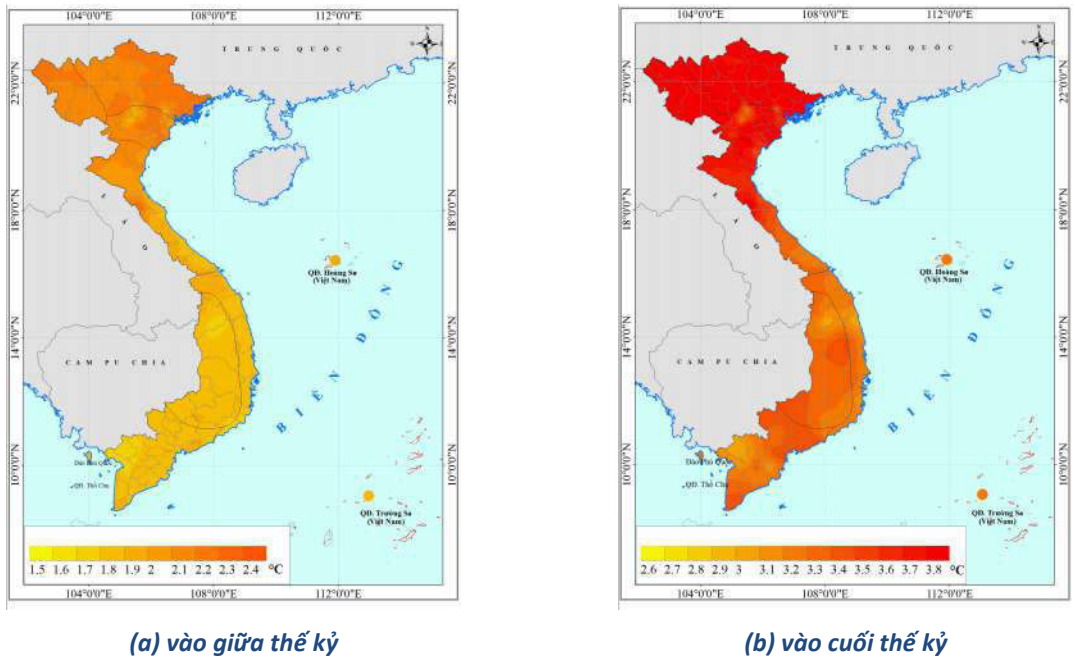
1) Nhiệt độ trung bình năm

Theo kịch bản RCP4.5, vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình năm trên toàn quốc có mức tăng phổ biến từ $0,6\div 0,8^{\circ}\text{C}$. Vào giữa thế kỷ, mức tăng từ $1,3\div 1,7^{\circ}\text{C}$. Trong đó, khu vực Bắc Bộ (Tây Bắc, Đông Bắc, Đồng bằng Bắc Bộ) có mức tăng từ $1,6\div 1,7^{\circ}\text{C}$; khu vực Bắc Trung Bộ từ $1,5\div 1,6^{\circ}\text{C}$; khu vực phía Nam (Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ) từ $1,3\div 1,4^{\circ}\text{C}$. Đến cuối thế kỷ, ở phía Bắc nhiệt độ tăng chủ yếu từ $1,9\div 2,4^{\circ}\text{C}$ và ở phía Nam từ $1,7\div 1,9^{\circ}\text{C}$ (Hình 5.1).

Theo kịch bản RCP8.5, vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình năm trên toàn quốc có mức tăng phổ biến từ $0,8\div 1,1^{\circ}\text{C}$. Vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ $1,8\div 2,3^{\circ}\text{C}$. Trong đó, khu vực phía Bắc tăng phổ biến từ $2,0\div 2,3^{\circ}\text{C}$ và ở phía Nam từ $1,8\div 1,9^{\circ}\text{C}$. Đến cuối thế kỷ, nhiệt độ ở phía Bắc tăng từ $3,3\div 4,0^{\circ}\text{C}$ và ở phía Nam từ $3,0\div 3,5^{\circ}\text{C}$ (Hình 5.2).

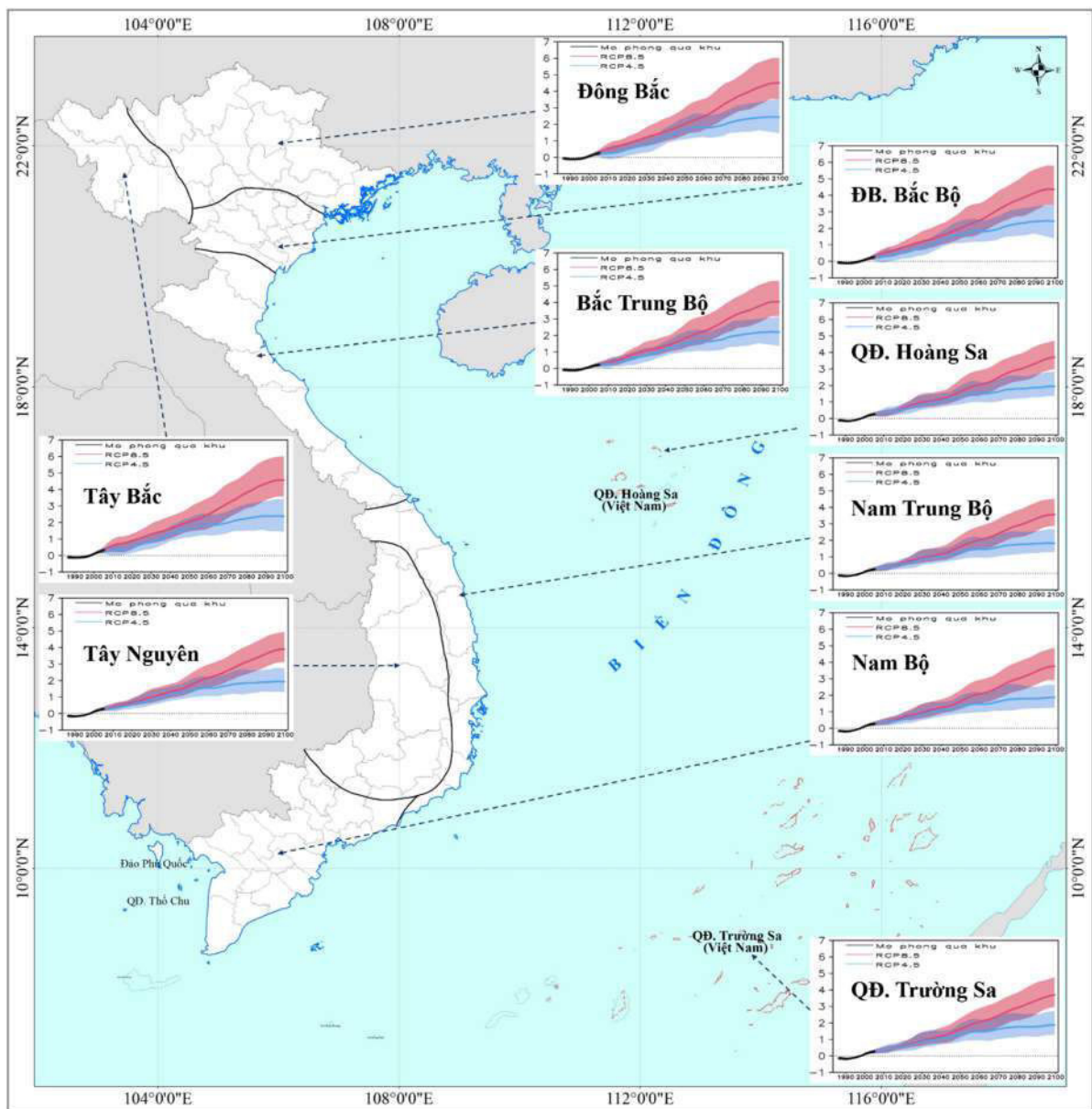


Hình 5.1. Biến đổi của nhiệt độ trung bình năm (°C) theo kịch bản RCP4.5



Hình 5.2. Biến đổi của nhiệt độ trung bình năm (°C) theo kịch bản RCP8.5

Mức tăng nhiệt độ trung bình năm của các giai đoạn đầu, giữa và cuối thế kỷ so với thời kỳ cơ sở cho 63 tỉnh, thành phố được trình bày ở Bảng 5.1. Xu thế và mức độ biến đổi trung bình ở 7 vùng khí hậu và hải đảo Việt Nam được trình bày trong **Hình 5.3**. Giá trị trong ngoặc đơn là khoảng biến đổi xung quanh trị số trung bình với cận dưới là 10% và cận trên là 90%. (Ví dụ: vào giữa thế kỷ, ở Lai Châu, mức tăng nhiệt độ trung bình năm ứng với kịch bản RCP4.5 theo các mô hình khác nhau có thể từ 1,2÷2,3°C, trung bình tất cả các mô hình là 1,7°C). Xu thế và mức độ biến đổi trung bình của từng tỉnh ở 7 vùng khí hậu Việt Nam được trình bày trong **Phụ lục A**.



Hình 5.3. Biến đổi của nhiệt độ trung bình năm (°C)
ở 7 vùng khí hậu và hải đảo Việt Nam

Bảng 5.1. Biến đổi của nhiệt độ trung bình năm (°C) so với thời kỳ cơ sở
(Giá trị trong ngoặc đơn là khoảng biến đổi quanh giá trị trung bình với cận dưới 10% và cận trên 90%)

TT	Tỉnh, thành phố	Kịch bản RCP4.5			Kịch bản RCP8.5		
		2016-2035	2046-2065	2080-2099	2016-2035	2046-2065	2080-2099
1	Lai Châu	0,7 (0,4÷1,1)	1,7 (1,2÷2,3)	2,3 (1,5÷3,3)	1,1 (0,6÷1,7)	2,2 (1,4÷3,1)	3,9 (3,1÷5,5)
2	Điện Biên	0,7 (0,4÷1,1)	1,7 (1,2÷2,3)	2,3 (1,5÷3,3)	1,1 (0,6÷1,7)	2,2 (1,4÷3,2)	3,9 (3,0÷5,6)
3	Sơn La	0,7 (0,3÷1,1)	1,6 (1,2÷2,3)	2,3 (1,6÷3,2)	1,1 (0,6÷1,6)	2,2 (1,5÷3,2)	3,9 (3,0÷5,6)
4	Hòa Bình	0,7 (0,3÷1,1)	1,6 (1,2÷2,3)	2,3 (1,6÷3,3)	1,0 (0,6÷1,5)	2,2 (1,4÷3,3)	3,8 (2,9÷5,5)
5	Lào Cai	0,7 (0,3÷1,1)	1,7 (1,2÷2,3)	2,3 (1,5÷3,3)	1,1 (0,6÷1,6)	2,2 (1,5÷3,2)	3,9 (3,1÷5,6)
6	Hà Giang	0,6 (0,1÷1,1)	1,7 (1,1÷2,5)	2,3 (1,5÷3,5)	1,1 (0,6÷1,6)	2,2 (1,5÷3,3)	3,9 (3,1÷5,8)
7	Yên Bái	0,6 (0,2÷1,1)	1,7 (1,2÷2,3)	2,3 (1,6÷3,3)	1,1 (0,6÷1,6)	2,2 (1,5÷3,2)	3,9 (3,1÷5,6)
8	Cao Bằng	0,6 (0,2÷1,1)	1,7 (1,2÷2,6)	2,3 (1,6÷3,4)	1,1 (0,6÷1,6)	2,2 (1,5÷3,5)	4,0 (3,1÷5,7)
9	Tuyên Quang	0,6 (0,1÷1,1)	1,7 (1,2÷2,5)	2,4 (1,7÷3,5)	1,1 (0,5÷1,7)	2,3 (1,5÷3,4)	4,0 (3,0÷5,8)
10	Bắc Kạn	0,6 (0,2÷1,1)	1,7 (1,2÷2,6)	2,3 (1,6÷3,5)	1,1 (0,6÷1,6)	2,2 (1,5÷3,4)	4,0 (3,1÷5,7)
11	Lạng Sơn	0,6 (0,2÷1,0)	1,7 (1,2÷2,6)	2,3 (1,6÷3,3)	1,0 (0,5÷1,6)	2,2 (1,4÷3,4)	4,0 (3,0÷5,6)
12	Thái Nguyên	0,6 (0,2÷1,1)	1,7 (1,2÷2,6)	2,4 (1,7÷3,4)	1,1 (0,6÷1,7)	2,3 (1,5÷3,4)	4,0 (3,0÷5,7)
13	Phú Thọ	0,7 (0,2÷1,1)	1,8 (1,2÷2,5)	2,4 (1,7÷3,5)	1,1 (0,6÷1,7)	2,3 (1,4÷3,4)	4,0 (3,0÷5,8)
14	Vĩnh Phúc	0,7 (0,3÷1,1)	1,7 (1,2÷2,5)	2,4 (1,7÷3,5)	1,1 (0,6÷1,7)	2,3 (1,4÷3,4)	3,9 (2,9÷5,8)
15	Bắc Giang	0,7 (0,3÷1,0)	1,7 (1,2÷2,5)	2,3 (1,6÷3,3)	1,0 (0,5÷1,6)	2,2 (1,4÷3,4)	3,9 (3,0÷5,5)
16	Bắc Ninh	0,7 (0,3÷1,1)	1,7 (1,2÷2,5)	2,3 (1,6÷3,3)	1,0 (0,5÷1,5)	2,2 (1,4÷3,3)	3,9 (2,8÷5,6)
17	Quảng Ninh	0,7 (0,4÷1,1)	1,6 (1,1÷2,3)	2,1 (1,5÷3,0)	0,9 (0,6÷1,4)	2,0 (1,5÷3,0)	3,6 (2,9÷4,8)
18	Hải Phòng	0,7 (0,4÷1,1)	1,5 (1,0÷2,2)	2,0 (1,5÷2,9)	0,9 (0,6÷1,4)	2,0 (1,4÷2,8)	3,5 (2,8÷4,6)
19	Hải Dương	0,7 (0,3÷1,1)	1,7 (1,2÷2,5)	2,3 (1,6÷3,3)	1,0 (0,6÷1,6)	2,2 (1,4÷3,3)	3,8 (2,9÷5,5)
20	Hưng Yên	0,7 (0,3÷1,1)	1,7 (1,2÷2,5)	2,3 (1,6÷3,4)	1,0 (0,6÷1,6)	2,2 (1,4÷3,3)	3,8 (2,9÷5,6)
21	Hà Nội	0,6 (0,2÷1,1)	1,7 (1,2÷2,5)	2,4 (1,6÷3,4)	1,1 (0,6÷1,6)	2,2 (1,4÷3,4)	3,9 (3,0÷5,7)
22	Hà Nam	0,7 (0,2÷1,1)	1,7 (1,2÷2,5)	2,4 (1,6÷3,4)	1,1 (0,6÷1,6)	2,2 (1,4÷3,4)	3,9 (2,9÷5,6)
23	Thái Bình	0,7 (0,3÷1,1)	1,6 (1,2÷2,4)	2,3 (1,6÷3,2)	1,0 (0,6÷1,5)	2,1 (1,5÷3,2)	3,7 (2,9÷5,2)
24	Nam Định	0,7 (0,4÷1,1)	1,6 (1,2÷2,2)	2,2 (1,5÷3,1)	0,9 (0,6÷1,4)	2,0 (1,4÷3,0)	3,6 (2,8÷4,9)
25	Ninh Bình	0,7 (0,2÷1,1)	1,6 (1,2÷2,3)	2,3 (1,6÷3,3)	1,0 (0,6÷1,5)	2,2 (1,4÷3,2)	3,8 (2,9÷5,4)
26	Thanh Hóa	0,7 (0,3÷1,1)	1,6 (1,1÷2,3)	2,2 (1,6÷3,2)	1,0 (0,6÷1,5)	2,1 (1,4÷3,2)	3,7 (2,9÷5,2)
27	Nghệ An	0,7 (0,3÷1,1)	1,6 (1,1÷2,2)	2,2 (1,5÷3,1)	1,0 (0,6÷1,5)	2,0 (1,4÷3,1)	3,7 (2,9÷5,2)
28	Hà Tĩnh	0,6 (0,3÷1,0)	1,5 (1,0÷2,1)	2,0 (1,4÷2,9)	0,9 (0,6÷1,3)	1,9 (1,3÷2,8)	3,5 (2,8÷4,8)
29	Quảng Bình	0,6 (0,3÷1,1)	1,5 (1,0÷2,1)	2,0 (1,5÷2,8)	0,9 (0,6÷1,2)	1,9 (1,3÷2,8)	3,3 (2,7÷4,7)
30	Quảng Trị	0,6 (0,4÷1,2)	1,4 (1,0÷2,0)	1,9 (1,3÷2,8)	0,9 (0,6÷1,2)	1,9 (1,3÷2,7)	3,3 (2,6÷4,6)
31	Thừa Thiên - Huế	0,7 (0,4÷1,1)	1,4 (0,9÷2,0)	1,9 (1,3÷2,7)	0,8 (0,6÷1,2)	1,9 (1,3÷2,6)	3,3 (2,6÷4,5)
32	Đà Nẵng	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (1,0÷2,1)	1,9 (1,3÷2,7)	0,8 (0,6÷1,2)	1,9 (1,3÷2,6)	3,2 (2,6÷4,3)
33	Quảng Nam	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (0,9÷2,0)	1,8 (1,3÷2,6)	0,8 (0,6÷1,2)	1,9 (1,3÷2,6)	3,2 (2,5÷4,2)
34	Quảng Ngãi	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (1,0÷2,1)	1,9 (1,3÷2,7)	0,8 (0,6÷1,2)	1,9 (1,3÷2,6)	3,2 (2,6÷4,3)
35	Bình Định	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (0,9÷2,0)	1,8 (1,3÷2,5)	0,8 (0,5÷1,2)	1,8 (1,3÷2,5)	3,2 (2,5÷4,1)
36	Phú Yên	0,7 (0,4÷1,2)	1,3 (0,9÷2,0)	1,8 (1,3÷2,5)	0,8 (0,6÷1,2)	1,8 (1,3÷2,5)	3,1 (2,5÷4,1)
37	Khánh Hòa	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (0,9÷2,0)	1,8 (1,2÷2,5)	0,8 (0,5÷1,2)	1,8 (1,2÷2,5)	3,2 (2,5÷4,1)
38	Ninh Thuận	0,7 (0,4÷1,1)	1,4 (1,0÷2,0)	1,8 (1,3÷2,5)	0,8 (0,5÷1,1)	1,8 (1,3÷2,5)	3,3 (2,6÷4,2)
39	Bình Thuận	0,7 (0,4÷1,2)	1,3 (0,9÷2,0)	1,7 (1,2÷2,4)	0,8 (0,5÷1,2)	1,8 (1,3÷2,5)	3,2 (2,6÷4,0)
40	Kon Tum	0,8 (0,4÷1,2)	1,5 (1,1÷2,2)	1,9 (1,4÷2,7)	0,9 (0,6÷1,3)	1,9 (1,5÷2,7)	3,5 (2,9÷4,6)
41	Gia Lai	0,7 (0,4÷1,1)	1,4 (0,9÷2,0)	1,8 (1,3÷2,6)	0,8 (0,6÷1,2)	1,8 (1,3÷2,6)	3,3 (2,7÷4,5)
42	Đắk Lắk	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (0,9÷2,0)	1,8 (1,2÷2,6)	0,9 (0,6÷1,2)	1,9 (1,3÷2,6)	3,3 (2,7÷4,4)
43	Đắk Nông	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (1,0÷2,1)	1,9 (1,3÷2,6)	0,9 (0,6÷1,3)	1,9 (1,4÷2,7)	3,4 (2,8÷4,5)
44	Lâm Đồng	0,7 (0,4÷1,2)	1,5 (1,0÷2,1)	1,9 (1,4÷2,7)	0,9 (0,6÷1,3)	1,9 (1,4÷2,7)	3,5 (2,8÷4,5)
45	Bình Phước	0,7 (0,4÷1,2)	1,5 (1,0÷2,1)	1,9 (1,3÷2,7)	0,9 (0,6÷1,3)	1,9 (1,4÷2,7)	3,5 (2,8÷4,6)
46	Tây Ninh	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (0,9÷2,1)	1,9 (1,3÷2,7)	0,8 (0,6÷1,2)	1,9 (1,4÷2,7)	3,5 (2,7÷4,7)
47	Bình Dương	0,7 (0,4÷1,2)	1,5 (0,9÷2,2)	1,9 (1,2÷2,7)	0,9 (0,5÷1,3)	2,0 (1,4÷2,8)	3,6 (2,7÷4,8)
48	Đồng Nai	0,7 (0,4÷1,2)	1,5 (0,9÷2,1)	1,9 (1,2÷2,7)	0,9 (0,5÷1,3)	2,0 (1,4÷2,8)	3,5 (2,7÷4,7)
49	TP. Hồ Chí Minh	0,7 (0,4÷1,2)	1,5 (1,0÷2,1)	1,9 (1,2÷2,7)	0,9 (0,5÷1,3)	2,0 (1,4÷2,8)	3,5 (2,8÷4,7)
50	Bà Rịa - Vũng Tàu	0,7 (0,4÷1,2)	1,3 (0,9÷2,0)	1,7 (1,2÷2,3)	0,8 (0,5÷1,2)	1,8 (1,3÷2,5)	3,0 (2,5÷3,9)
51	Long An	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (0,9÷2,0)	1,9 (1,2÷2,7)	0,8 (0,5÷1,2)	1,9 (1,4÷2,7)	3,4 (2,7÷4,6)
52	Vĩnh Long	0,7 (0,4÷1,1)	1,4 (0,9÷2,1)	1,8 (1,2÷2,6)	0,8 (0,5÷1,2)	1,9 (1,4÷2,7)	3,5 (2,7÷4,6)
53	Hậu Giang	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (0,9÷2,1)	1,8 (1,2÷2,6)	0,8 (0,6÷1,2)	1,9 (1,4÷2,7)	3,4 (2,6÷4,5)
54	Tiền Giang	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (1,0÷2,1)	1,9 (1,3÷2,7)	0,9 (0,6÷1,3)	1,9 (1,4÷2,7)	3,4 (2,7÷4,6)
55	Đồng Tháp	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (0,9÷2,0)	1,8 (1,2÷2,6)	0,9 (0,6÷1,2)	1,8 (1,4÷2,6)	3,3 (2,7÷4,4)
56	Bến Tre	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (0,9÷2,0)	1,8 (1,2÷2,5)	0,8 (0,5÷1,2)	1,8 (1,4÷2,5)	3,3 (2,7÷4,2)
57	Trà Vinh	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (1,0÷2,0)	1,8 (1,2÷2,6)	0,8 (0,6÷1,2)	1,9 (1,4÷2,6)	3,4 (2,7÷4,5)
58	An Giang	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (1,0÷2,0)	1,9 (1,3÷2,7)	0,9 (0,6÷1,3)	1,9 (1,3÷2,7)	3,5 (2,6÷4,6)
59	Cần Thơ	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (0,9÷2,0)	1,8 (1,2÷2,6)	0,9 (0,6÷1,3)	1,9 (1,4÷2,6)	3,4 (2,7÷4,5)
60	Sóc Trăng	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (1,0÷2,0)	1,8 (1,2÷2,5)	0,8 (0,6÷1,2)	1,8 (1,4÷2,6)	3,3 (2,7÷4,3)
61	Kiên Giang	0,7 (0,4÷1,2)	1,3 (0,9÷2,0)	1,8 (1,2÷2,5)	0,8 (0,5÷1,2)	1,8 (1,3÷2,5)	3,2 (2,6÷4,2)
62	Bạc Liêu	0,7 (0,4÷1,3)	1,4 (1,0÷2,0)	1,8 (1,2÷2,5)	0,8 (0,6÷1,2)	1,8 (1,4÷2,5)	3,3 (2,7÷4,2)
63	Cà Mau	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (1,0÷2,0)	1,8 (1,2÷2,5)	0,9 (0,6÷1,3)	1,8 (1,3÷2,5)	3,3 (2,7÷4,3)

2) Nhiệt độ mùa đông (tháng XII - II)

Theo kịch bản RCP4.5, vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình mùa đông trên toàn quốc có mức tăng phổ biến từ $0,6 \div 0,8^{\circ}\text{C}$. Vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ $1,2 \div 1,6^{\circ}\text{C}$. Trong đó, Bắc Bộ có mức tăng cao nhất ($1,5 \div 1,6^{\circ}\text{C}$), sau đó là Nam Bộ và Tây Nguyên; mức tăng thấp nhất là Trung Bộ ($1,2 \div 1,4^{\circ}\text{C}$). Đến cuối thế kỷ, mức tăng phổ biến từ $1,5 \div 2,2^{\circ}\text{C}$, tăng cao nhất ở Bắc Bộ và thấp nhất ở Trung Bộ (Trình bày chi tiết trong **Phụ lục A**).

Theo kịch bản RCP8.5, vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình mùa đông trên toàn quốc có mức tăng phổ biến từ $0,8 \div 1,2^{\circ}\text{C}$. Vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ $1,8 \div 2,2^{\circ}\text{C}$; Trung Bộ có mức tăng thấp nhất ($1,6 \div 1,9^{\circ}\text{C}$). Đến cuối thế kỷ, mức tăng phổ biến từ $2,8 \div 3,8^{\circ}\text{C}$, tăng thấp nhất vẫn là khu vực Trung Bộ, từ $2,8 \div 3,2^{\circ}\text{C}$ (Trình bày chi tiết trong **Phụ lục A**).

3) Nhiệt độ mùa xuân (tháng III - V)

Theo kịch bản RCP4.5, vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình mùa xuân trên toàn quốc có mức tăng phổ biến từ $0,6 \div 0,8^{\circ}\text{C}$. Vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ $1,3 \div 1,6^{\circ}\text{C}$, trong đó Bắc Bộ có mức tăng cao nhất, sau đó là Tây Nguyên và Nam Bộ; Trung Bộ có mức tăng thấp nhất. Đến cuối thế kỷ, mức tăng từ $1,7 \div 2,3^{\circ}\text{C}$; trong đó Nam Trung Bộ và Nam Bộ có mức tăng thấp nhất (Trình bày chi tiết trong **Phụ lục A**).

Theo kịch bản RCP8.5, vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình mùa xuân trên toàn quốc có mức tăng phổ biến từ $0,8 \div 1,1^{\circ}\text{C}$. Vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ $1,8 \div 2,2^{\circ}\text{C}$, trong đó Tây Bắc và Đông Bắc có mức tăng cao nhất ($2,0 \div 2,2^{\circ}\text{C}$); tiếp đến là Đồng bằng Bắc Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ; thấp nhất là Trung Bộ có mức tăng từ $1,7 \div 1,9^{\circ}\text{C}$. Đến cuối thế kỷ, mức tăng phổ biến từ $3,0 \div 3,9^{\circ}\text{C}$, trong đó tăng cao nhất vẫn là khu vực Tây Bắc và Đông Bắc (Trình bày chi tiết trong **Phụ lục A**).

4) Nhiệt độ mùa hè (tháng VI - VIII)

Theo kịch bản RCP4.5, vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình mùa hè trên toàn quốc có mức tăng phổ biến từ $0,6 \div 0,8^{\circ}\text{C}$. Vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ $1,6 \div 2,0^{\circ}\text{C}$ ở phía Bắc; từ $1,3 \div 1,7^{\circ}\text{C}$ ở phía Nam. Đến cuối thế kỷ, mức tăng phổ biến trên toàn quốc là từ $1,8 \div 2,8^{\circ}\text{C}$, trong đó phía Bắc vẫn có xu thế tăng cao hơn phía Nam (Trình bày chi tiết trong **Phụ lục A**).

Theo kịch bản RCP8.5, vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình mùa hè trên toàn quốc có mức tăng phổ biến từ $0,8 \div 1,0^{\circ}\text{C}$. Vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ $2,1 \div 2,5^{\circ}\text{C}$ ở các khu vực phía Bắc; từ $1,8 \div 2,1^{\circ}\text{C}$ ở các khu vực phía Nam. Đến cuối thế kỷ, nhiệt độ tăng phổ biến từ $3,7 \div 4,3^{\circ}\text{C}$ ở phía Bắc và từ $3,2 \div 3,7^{\circ}\text{C}$ ở phía Nam (Trình bày chi tiết trong **Phụ lục A**).

5) Nhiệt độ mùa thu (tháng IX - XI)

Theo kịch bản RCP4.5, vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình mùa thu trên toàn quốc có mức tăng phổ biến từ $0,6 \div 0,7^{\circ}\text{C}$. Vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ $1,3 \div 1,9^{\circ}\text{C}$, tăng cao nhất ở Bắc Bộ ($1,6 \div 1,9^{\circ}\text{C}$); tiếp đến là Bắc Trung Bộ ($1,3 \div 1,7^{\circ}\text{C}$); Tây Nguyên, Nam Trung Bộ và Nam Bộ có mức tăng thấp hơn, từ $1,3 \div 1,5^{\circ}\text{C}$. Đến cuối thế kỷ, mức tăng phổ biến từ $1,7 \div 2,5^{\circ}\text{C}$, trong đó, ở phía Bắc (từ Nghệ An trở ra) có mức tăng trên 2°C và ở phía Nam (từ Hà Tĩnh trở vào) có mức tăng dưới 2°C (Trình bày chi tiết trong **Phụ lục A**).

Theo kịch bản RCP8.5, vào đầu thế kỷ, nhiệt độ trung bình mùa thu trên toàn quốc có mức tăng phổ biến từ $0,8 \div 1,2^{\circ}\text{C}$. Vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ $2,0 \div 2,5^{\circ}\text{C}$ ở Bắc Bộ và Thanh Hóa - Nghệ An, trong đó Tây Bắc có mức tăng thấp hơn so với Đông Bắc và Đồng bằng Bắc Bộ. Ở phía Nam (từ Hà Tĩnh trở vào) tăng chủ yếu từ $1,8 \div 2^{\circ}\text{C}$, trong đó Nam Bộ có mức tăng thấp hơn so với Tây Nguyên và Trung Bộ. Đến cuối thế kỷ, xu thế biến đổi nhiệt độ trung bình mùa thu tương tự như giữa thế kỷ nhưng với mức tăng cao hơn, phổ biến từ

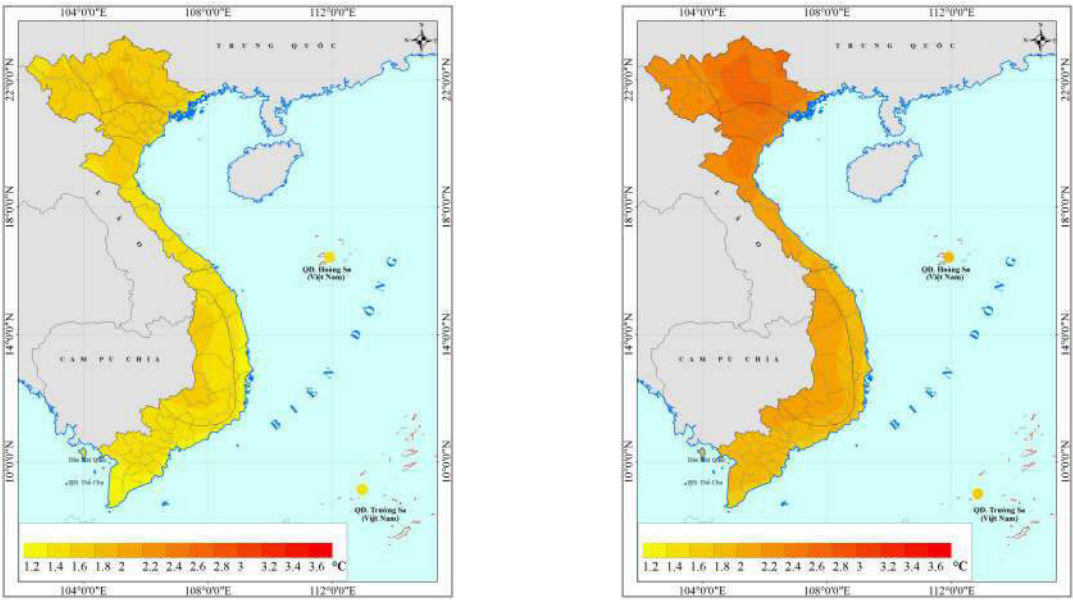
3,5÷4,3°C ở phía Bắc và 3,2÷3,5°C ở phía Nam (Trình bày chi tiết trong Phụ lục A).

5.1.2. Nhiệt độ cực trị

1) Nhiệt độ tối cao trung bình năm

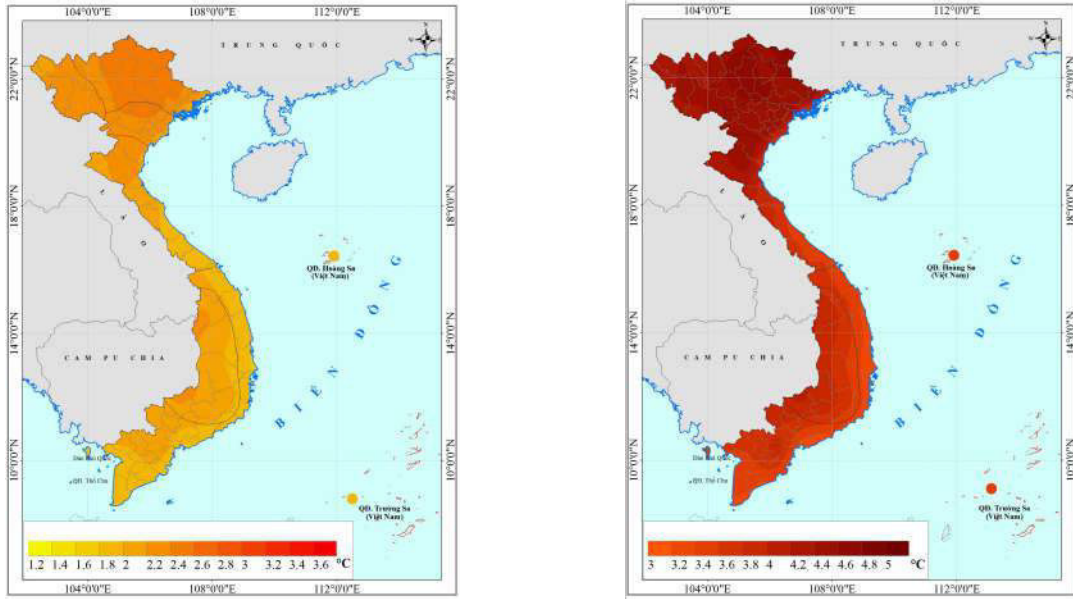
Theo kịch bản RCP4.5, vào giữa thế kỷ, nhiệt độ tối cao trung bình năm trên toàn quốc có mức tăng phổ biến từ 1,4÷1,8°C. Đến cuối thế kỷ, mức tăng từ 1,7÷2,7°C. Trong đó, tăng cao nhất là khu vực Đông Bắc, Đồng bằng Bắc Bộ; thấp nhất là khu vực Nam Trung Bộ và Nam Bộ (Hình 5.4).

Theo kịch bản RCP8.5, vào giữa thế kỷ, nhiệt độ tối cao trung bình năm trên toàn quốc có mức tăng phổ biến từ 1,6÷2,4°C, tăng cao nhất là khu vực Việt Bắc với mức tăng có thể trên 2,6°C. Đến cuối thế kỷ, nhiệt độ tối cao trung bình năm tiếp tục có xu thế tăng, phổ biến từ 3,0÷4,8°C, cao nhất có thể tăng trên 5,0°C đối với một số tỉnh miền núi phía Bắc (Hình 5.5).



(a) vào giữa thế kỷ (b) vào cuối thế kỷ

Hình 5.4. Biến đổi của nhiệt độ tối cao trung bình năm (°C) theo kịch bản RCP4.5



(a) vào giữa thế kỷ (b) vào cuối thế kỷ

Hình 5.5. Biến đổi của nhiệt độ tối cao trung bình năm (°C) theo kịch bản RCP8.5

3) Nhiệt độ tối thấp trung bình năm

Theo kịch bản RCP4.5, nhiệt độ tối thấp trung bình năm trên toàn quốc có mức tăng phổ biến từ $1,4 \div 1,6^{\circ}\text{C}$ vào giữa thế kỷ, từ $1,8 \div 2,2^{\circ}\text{C}$ vào cuối thế kỷ. Khu vực ven biển Nam Trung Bộ và Nam Bộ có mức tăng thấp nhất, khoảng $1,3 \div 1,4^{\circ}\text{C}$ vào giữa thế kỷ và $1,6 \div 1,8^{\circ}\text{C}$ vào cuối thế kỷ (**Hình 5.6**).

Theo kịch bản RCP8.5, vào giữa thế kỷ, nhiệt độ tối thấp trung bình năm trên toàn quốc có mức tăng phổ biến từ $1,6 \div 2,6^{\circ}\text{C}$, tăng cao nhất ở khu vực phía Bắc và Tây Nguyên ($2,2 \div 2,6^{\circ}\text{C}$). Các khu vực khác có mức tăng thấp hơn ($1,6 \div 1,8^{\circ}\text{C}$). Đến cuối thế kỷ, mức tăng phổ biến từ $3,0 \div 4,0^{\circ}\text{C}$, một số tỉnh phía Bắc có mức tăng cao hơn (**Hình 5.7**).

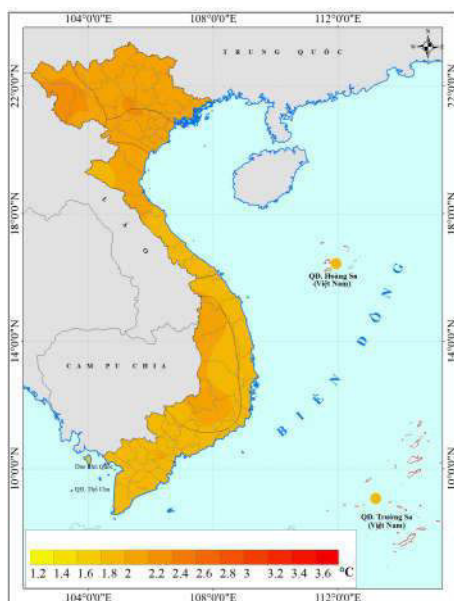


(a) vào giữa thế kỷ

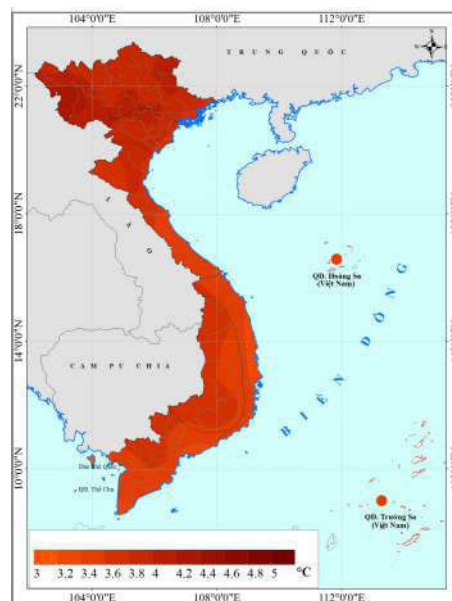


(b) vào cuối thế kỷ

Hình 5.6. Biến đổi của nhiệt độ tối thấp trung bình năm ($^{\circ}\text{C}$) theo kịch bản RCP4.5



(a) vào giữa thế kỷ



(b) vào cuối thế kỷ

Hình 5.7. Biến đổi của nhiệt độ tối thấp trung bình năm ($^{\circ}\text{C}$) theo kịch bản RCP8.5

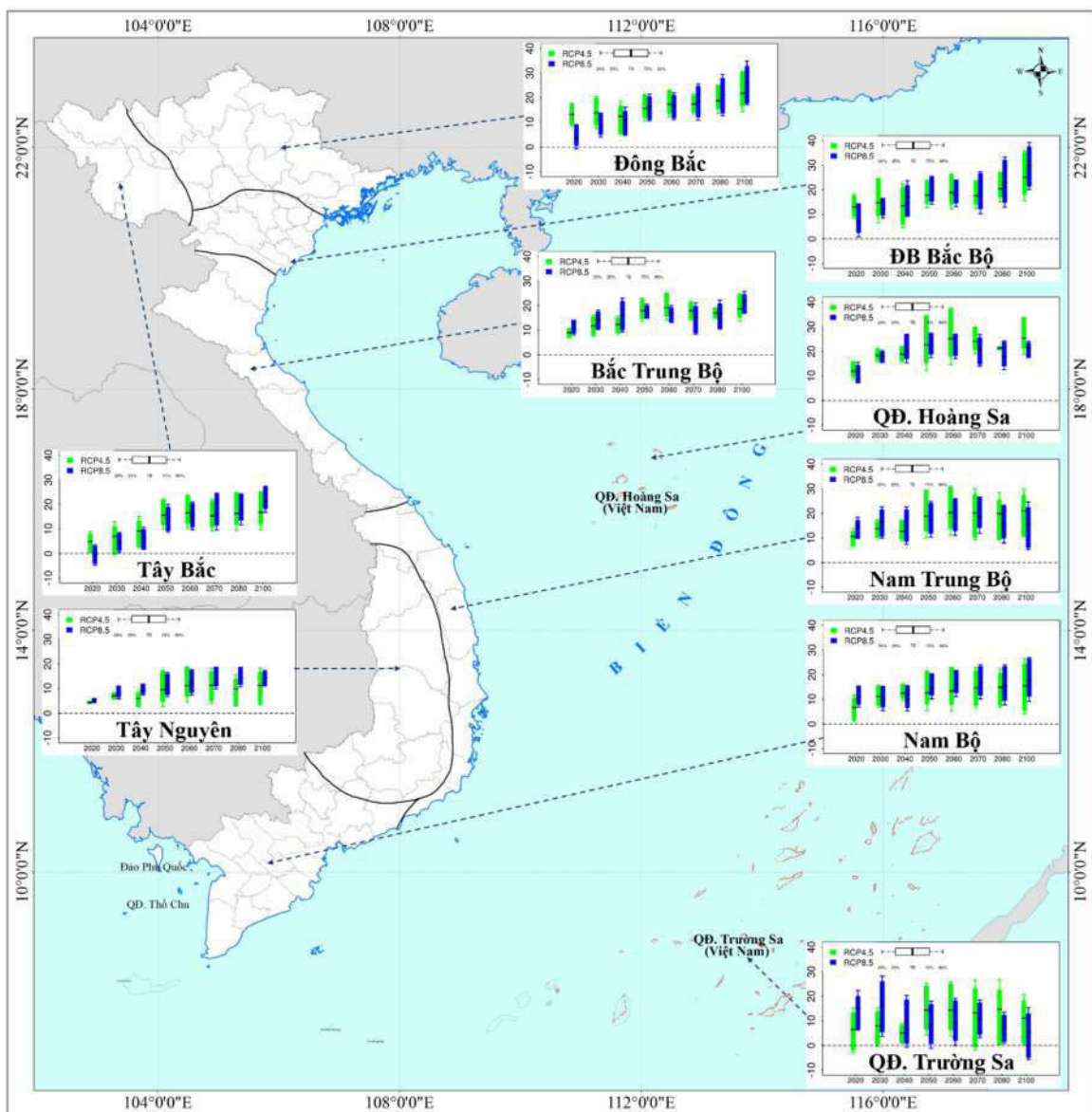
5.2. Kịch bản biến đổi khí hậu đối với lượng mưa

5.2.1. Lượng mưa

1) Lượng mưa năm

Theo kịch bản RCP4.5, vào đầu thế kỷ, lượng mưa năm có xu thế tăng ở hầu hết cả nước, phổ biến từ 5÷10%. Vào giữa thế kỷ, mức tăng phổ biến từ 5÷15%. Một số tỉnh ven biển Đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ có thể tăng trên 20%. Đến cuối thế kỷ, mức biến đổi lượng mưa năm có phân bố tương tự như giữa thế kỷ, tuy nhiên vùng có mức tăng trên 20% mở rộng hơn (**Hình 5.9**).

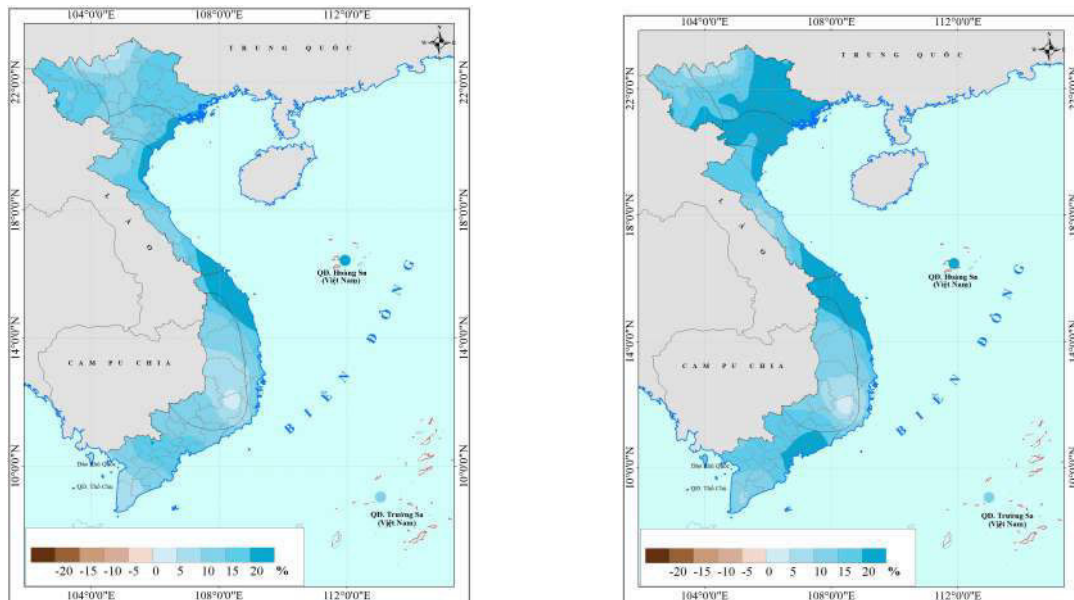
Theo kịch bản RCP8.5, vào đầu thế kỷ, lượng mưa năm có xu thế tăng ở hầu hết cả nước, phổ biến từ 3÷10%. Vào giữa thế kỷ, xu thế tăng tương tự như kịch bản RCP4.5. Đáng chú ý là vào cuối thế kỷ mức tăng nhiều nhất có thể trên 20% ở hầu hết diện tích Bắc Bộ, Trung Trung Bộ, một phần diện tích Nam Bộ và Tây Nguyên (**Hình 5.10**).



Hình 5.8. Biến đổi của lượng mưa năm (%) ở 7 vùng khí hậu và hải đảo Việt Nam

Số liệu trên Bảng 5.2 là mức biến đổi lượng mưa (%) năm của các giai đoạn đầu, giữa và cuối thế kỷ so với thời kỳ 1986-2005 cho 63 tỉnh, thành phố. Xu thế và mức độ biến đổi trung bình ở 7 vùng khí hậu và hải đảo Việt Nam được trình bày ở **Hình 5.8**. Tương tự như đối với nhiệt độ, vào giữa và cuối thế kỷ đã xác định khoảng biến đổi xung quanh trị số trung bình. Ví dụ vào giữa thế kỷ, ở Lai Châu, mức biến đổi của lượng mưa năm ứng với kịch bản RCP4.5 theo các mô hình khác nhau có thể tăng từ 9,4÷17,9%, trung bình tất cả các mô hình là 13,5%.

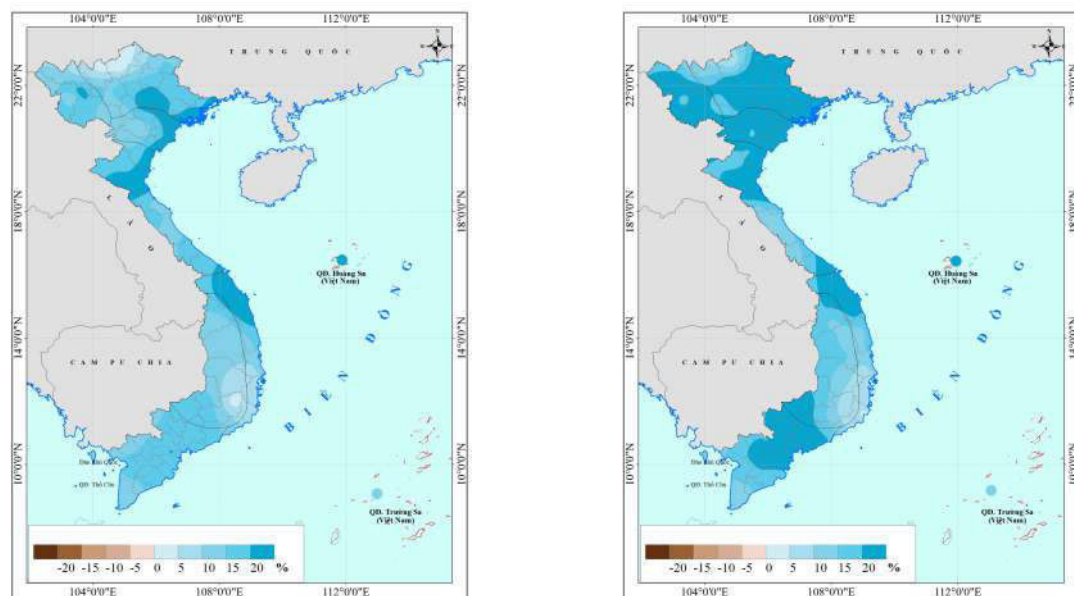
Xu thế và mức độ biến đổi trung bình của từng tỉnh ở 7 vùng khí hậu Việt Nam được trình bày ở **Phụ lục A**.



(a) vào giữa thế kỷ

(b) vào cuối thế kỷ

Hình 5.9. Biến đổi của lượng mưa năm theo kịch bản RCP4.5



(a) vào giữa thế kỷ

(b) vào cuối thế kỷ

Hình 5.10. Biến đổi của lượng mưa năm theo kịch bản RCP8.5

Bảng 5.2. Biến đổi của lượng mưa năm (%) so với thời kỳ cơ sở

(Giá trị trong ngoặc đơn là khoảng biến đổi quanh giá trị trung bình với cận dưới 20% và cận trên 80%)

TT	Tỉnh, thành phố	Kịch bản RCP4.5			Kịch bản RCP8.5		
		2016-2035	2046-2065	2080-2099	2016-2035	2046-2065	2080-2099
1	Lai Châu	3,3 (-3,3÷9,7)	13,5 (9,4÷17,9)	11,2 (4,6÷18,3)	-1,0 (-4,0÷2,1)	10,6 (4,4÷16,0)	18,4 (12,0÷25,3)
2	Điện Biên	5,9 (-2,2÷13,2)	16,5 (8,9÷24,3)	15,1 (6,6÷24,4)	2,7 (-1,7÷7,3)	15,2 (8,0÷21,7)	21,2 (14,8÷28,2)
3	Sơn La	7,0 (-0,5÷14,2)	15,5 (8,4÷23,4)	19,9 (10,3÷30,4)	5,1 (-1,3÷11,2)	15,3 (9,3÷21,3)	22,3 (15,7÷28,9)
4	Hòa Bình	7,5 (0,0÷15,4)	12,9 (8,1÷18,1)	20,2 (12,2÷29,1)	7,0 (1,4÷12,9)	12,8 (7,4÷18,2)	20,9 (12,4÷29,0)
5	Lào Cai	1,8 (-4,0÷7,1)	8,2 (3,0÷13,8)	9,3 (2,2÷17,0)	-2,9 (-8,0÷2,5)	5,9 (0,4÷10,9)	12,6 (5,2÷20,0)
6	Hà Giang	5,8 (2,7÷8,9)	7,8 (3,1÷12,6)	11,8 (5,0÷19,0)	-3,3 (-9,6÷3,3)	4,0 (-0,2÷8,1)	12,7 (6,6÷18,8)
7	Yên Bái	7,5 (0,2÷14,3)	14,8 (7,5÷23,0)	19,4 (7,8÷32,7)	5,9 (-0,7÷12,7)	15,6 (7,9÷23,3)	23,3 (9,4÷35,7)
8	Cao Bằng	14,2 (8,2÷19,9)	16,0 (9,8÷21,8)	22,1 (13,1÷31,4)	3,8 (-4,2÷11,8)	12,8 (9,4÷16,1)	25,7 (17,0÷34,4)
9	Tuyên Quang	11,5 (6,2÷16,4)	12,5 (7,5÷17,7)	18,4 (10,2÷27,1)	5,8 (-0,1÷11,6)	16,7 (9,7÷23,5)	27,4 (15,0÷38,7)
10	Bắc Kạn	17,4 (11,3÷23,1)	18,3 (13,5÷22,7)	23,7 (16,9÷30,8)	6,6 (0,2÷13,1)	15,4 (10,4÷20,3)	28,0 (19,4÷36,1)
11	Lạng Sơn	18,7 (7,0÷29,8)	18,7 (11,5÷25,5)	25,1 (16,5÷34,2)	10,5 (4,6÷17,0)	17,9 (12,4÷23,3)	27,8 (20,1÷35,1)
12	Thái Nguyên	15,9 (8,2÷23,3)	17,8 (11,1÷24,2)	22,5 (14,9÷31,0)	9,9 (4,9÷15,0)	22,0 (13,8÷30,2)	31,1 (21,8÷40,1)
13	Phú Thọ	10,0 (0,3÷19,7)	15,0 (8,2÷22,6)	21,3 (10,7÷33,4)	8,5 (1,6÷15,6)	17,1 (7,5÷26,1)	25,4 (11,8÷37,4)
14	Vĩnh Phúc	14,8 (5,4÷24,6)	18,2 (10,6÷26,6)	22,4 (12,5÷34,1)	10,7 (4,7÷17,0)	22,2 (12,4÷32,1)	30,8 (21,5÷42,1)
15	Bắc Giang	17,7 (5,4÷29,3)	18,8 (11,0÷26,9)	25,7 (16,6÷35,6)	10,9 (5,8÷16,7)	21,1 (15,4÷27,2)	32,7 (25,5÷39,5)
16	Bắc Ninh	15,9 (5,5÷26,3)	16,1 (7,5÷25,2)	25,1 (15,9 ÷ 35,1)	7,6 (1,2÷14,1)	18,3 (13,5÷23,8)	29,7 (22,3÷37,0)
17	Quảng Ninh	20,4 (6,5÷33,4)	19,1 (11,7÷26,9)	29,8 (19,8÷40,9)	14,8 (6,4÷23,4)	24,0 (14,7÷33,0)	36,8 (25,9÷46,5)
18	Hải Phòng	24,4 (10,1÷38,2)	26,4 (18,0÷35,5)	34,3 (19,3÷50,3)	17,9 (10,1÷26,0)	30,2 (21,4÷39,0)	44,1 (33,4÷54,5)
19	Hải Dương	17,4 (4,9÷30,0)	18,7 (9,6÷28,4)	27,8 (17,0÷39,6)	11,4 (4,0÷19,0)	23,0 (16,5÷30,2)	32,8 (24,0÷42,2)
20	Hưng Yên	13,8 (4,3÷23,7)	16,3 (10,4÷22,9)	25,3 (15,4÷36,2)	8,2 (1,5÷15,3)	17,1 (11,1÷23,3)	28,5 (17,4÷39,8)
21	Hà Nội	12,6 (3,1÷22,9)	17,0 (10,8÷23,8)	24,0 (14,3÷35,3)	9,9 (2,7÷17,0)	17,8 (9,8÷25,9)	29,8 (18,0÷40,9)
22	Hà Nam	14,0 (3,8÷24,8)	17,6 (11,5÷24,4)	24,7 (14,8÷36,1)	10,5 (3,1÷17,9)	19,0 (10,8÷27,3)	30,1 (18,3÷41,3)
23	Thái Bình	19,8 (6,5÷32,5)	20,1 (14,2÷26,5)	27,6 (17,0÷39,1)	13,0 (4,9÷21,1)	23,9 (15,0÷33,0)	31,3 (19,4÷42,8)
24	Nam Định	16,0 (6,0÷26,0)	21,1 (14,8÷27,8)	27,5 (17,5÷38,1)	15,2 (8,6÷22,0)	21,9 (13,2÷30,5)	34,7 (24,8÷44,6)
25	Ninh Bình	11,2 (2,8÷19,5)	16,5 (10,6÷22,5)	22,0 (13,5÷30,7)	9,6 (4,8÷14,8)	17,7 (11,4÷24,2)	25,3 (18,4÷32,0)
26	Thanh Hóa	10,1 (3,7÷16,8)	17,6 (11,5÷23,6)	21,3 (14,2÷29,0)	13,8 (8,5÷19,0)	18,6 (13,0÷24,5)	25,5 (19,9÷31,2)
27	Nghệ An	10,2 (2,4÷17,7)	16,8 (10,6÷23,1)	18,1 (10,3÷26,3)	16,6 (7,7÷24,5)	21,6 (14,1÷28,5)	26,4 (18,8÷33,6)
28	Hà Tĩnh	11,3 (6,0÷16,6)	16,3 (8,5÷24,4)	13,0 (3,4÷22,6)	12,9 (6,8÷18,9)	14,1 (8,9÷19,0)	17,4 (10,6÷24,4)
29	Quảng Bình	10,1 (3,5÷16,5)	12,6 (3,8÷22,0)	10,9 (0,0÷21,4)	10,8 (4,0÷17,4)	14,1 (8,2÷19,6)	12,1 (5,5÷19,0)
30	Quảng Trị	11,4 (2,9÷20,0)	16,6 (7,5÷26,2)	20,1 (9,8÷31,3)	16,5 (9,9÷22,8)	16,8 (10,7÷22,6)	16,4 (8,2÷24,2)
31	Thừa Thiên - Huế	17,0 (10,4÷23,6)	22,5 (10,7÷34,3)	26,2 (15,4÷38,1)	16,5 (9,0÷23,3)	18,6 (12,9÷23,9)	21,2 (13,8÷28,2)
32	Đà Nẵng	16,2 (11,7÷21,1)	22,7 (10,0÷36,1)	25,5 (14,4÷37,8)	16,4 (11,3÷21,3)	22,0 (15,9÷28,3)	20,8 (15,0÷26,8)
33	Quảng Nam	18,2 (13,0÷23,7)	24,9 (14,3÷36,8)	29,9 (17,5÷42,9)	17,5 (12,2÷22,6)	25,9 (18,6÷33,5)	25,9 (13,0÷38,2)
34	Quảng Ngãi	18,0 (12,9÷23,2)	25,2 (14,0÷38,3)	29,5 (15,3÷42,9)	18,0 (12,2÷23,5)	25,1 (17,0÷33,5)	22,2 (7,2÷35,9)
35	Bình Định	14,9 (8,8÷21,2)	20,4 (10,9÷30,8)	23,0 (11,2÷34,3)	17,0 (10,1÷23,4)	19,0 (11,9÷26,2)	16,5 (5,8÷26,5)
36	Phú Yên	10,0 (3,2÷17,0)	13,4 (5,2÷22,8)	14,0 (0,9÷26,9)	12,4 (3,2÷21,9)	10,4 (2,7÷18,5)	10,1 (-1,0÷20,4)
37	Khánh Hòa	9,1 (-1,3÷19,2)	14,4 (3,9÷25,5)	11,0 (-0,2÷21,1)	16,1 (4,9÷27,2)	8,1 (-1,5÷18,0)	5,4 (-6,1÷15,6)
38	Ninh Thuận	7,2 (0,3÷14,8)	12,3 (2,8÷22,5)	12,3 (-1,3÷24,6)	16,7 (6,7÷26,1)	10,3 (1,6÷18,5)	6,1 (-3,8÷15,1)
39	Bình Thuận	14,1 (5,9÷22,0)	13,6 (3,9÷24,2)	17,7 (9,4÷25,3)	12,5 (5,9÷19,8)	15,0 (7,8÷22,0)	14,9 (8,1÷21,6)
40	Kon Tum	7,2 (4,5÷9,9)	12,0 (2,4÷22,0)	14,1 (5,2÷23,3)	8,1 (5,0÷11,4)	12,5 (6,6÷18,4)	16,2 (12,0÷20,6)
41	Gia Lai	8,3 (3,4÷12,5)	11,0 (3,2÷19,5)	12,1 (4,2÷19,9)	10,0 (5,2÷15,1)	11,8 (4,7÷19,1)	14,6 (10,6÷18,5)
42	Đắk Lắk	6,5 (2,2÷10,9)	7,6 (0,8÷15,7)	10,1 (-1,0÷20,3)	5,3 (-1,0÷11,6)	8,7 (1,8÷16,2)	11,4 (2,4÷19,5)
43	Đắk Nông	6,5 (3,7÷9,3)	11,3 (3,3÷20,7)	11,5 (4,0÷19,4)	5,0 (1,4÷8,6)	17,2 (13,6÷21,1)	18,6 (14,7÷22,7)
44	Lâm Đồng	3,9 (1,0÷6,8)	6,5 (0,3÷12,9)	7,8 (-0,6÷15,6)	4,7 (0,6÷8,9)	9,0 (4,8÷13,5)	10,1 (6,6÷13,6)
45	Bình Phước	8,7 (5,3÷12,4)	12,1 (4,3÷21,2)	15,1 (5,3÷24,1)	9,0 (2,8÷15,4)	16,0 (10,2÷21,6)	23,3 (17,8÷28,6)
46	Tây Ninh	9,4 (4,5÷14,3)	14,1 (5,2÷23,3)	16,0 (4,9÷26,1)	10,3 (4,2÷16,3)	15,0 (8,7÷21,9)	20,7 (13,6÷28,2)
47	Bình Dương	9,6 (4,5 ÷ 14,8)	14,1 (6,5 ÷ 22,7)	16,6 (5,9÷26,5)	11,3 (7,1÷15,2)	17,0 (11,8÷22,8)	21,1 (14,2÷28,7)
48	Đồng Nai	14,4 (9,1÷19,1)	16,1 (8,5÷24,8)	18,9 (5,8÷31,0)	13,1 (9,0÷17,0)	18,6 (12,2÷25,1)	21,4 (12,6÷30,4)
49	TP. Hồ Chí Minh	16,7 (11,4÷21,3)	18,8 (10,5÷28,6)	22,7 (6,7÷37,5)	14,7 (10,0÷19,3)	20,7 (14,6÷27,0)	23,4 (13,2÷33,9)
50	Bà Rịa - Vũng Tàu	17,5 (9,6÷25,0)	14,5 (4,6÷25,2)	17,5 (8,1÷27,0)	13,5 (7,3÷20,0)	16,4 (9,4÷23,6)	15,6 (7,7÷24,1)
51	Long An	11,7 (4,0÷18,5)	20,6 (7,8÷33,8)	16,7 (2,9÷29,0)	12,8 (5,9÷19,1)	16,1 (9,2÷23,4)	19,9 (11,6÷28,2)
52	Vĩnh Long	8,5 (5,2÷12,3)	14,1 (4,6÷24,7)	16,0 (3,2÷28,1)	10,7 (4,7÷17,5)	16,7 (12,2÷21,4)	20,4 (11,4÷30,4)
53	Hậu Giang	10,1 (6,4÷13,7)	8,8 (0,8÷17,1)	10,5 (1,0÷20,2)	7,7 (3,3÷12,6)	15,0 (11,7÷18,3)	16,0 (7,3÷26,2)
54	Tiền Giang	13,7 (8,6÷18,9)	17,1 (7,3÷28,3)	16,1 (2,7÷28,8)	12,7 (6,3÷18,9)	18,0 (10,6÷25,8)	20,9 (10,5÷32,3)
55	Đồng Tháp	10,0 (4,8÷15,1)	17,9 (8,9÷28,0)	17,2 (5,3÷28,4)	11,0 (4,4÷17,4)	16,2 (10,7÷22,2)	23,7 (15,6÷32,0)
56	Bến Tre	17,0 (10,1÷23,2)	18,2 (7,6÷30,4)	21,2 (7,7÷33,6)	14,7 (9,7÷19,8)	18,1 (11,3÷25,6)	21,8 (11,3÷33,0)
57	Trà Vinh	10,9 (4,9÷16,3)	15,7 (5,7÷26,8)	17,4 (4,1÷30,0)	11,4 (5,6÷17,5)	14,6 (8,4÷21,5)	18,2 (9,0÷28,2)
58	An Giang	4,7 (-0,3÷9,4)	13,1 (3,8÷23,3)	14,1 (0,5÷26,4)	8,2 (1,5÷15,1)	11,1 (5,4÷17,3)	14,7 (6,7÷23,4)
59	Cần Thơ	10,5 (6,6÷14,4)	13,7 (4,5÷23,6)	15,1 (2,8÷26,6)	10,7 (4,0÷18,0)	18,3 (13,5÷23,6)	21,2 (12,3÷30,7)
60	Sóc Trăng	11,1 (7,2÷15,0)	10,6 (2,2÷19,5)	14,0 (4,0÷23,7)	10,6 (5,1÷16,7)	15,4 (10,4÷20,6)	18,4 (9,8÷28,3)
61	Kiên Giang	4,9 (0,0÷10,3)	9,2 (0,8÷18,4)	17,0 (2,3÷31,8)	6,5 (-1,2÷14,6)	14,4 (7,3÷21,9)	15,4 (4,4÷28,0)
62	Bạc Liêu	9,6 (5,0÷13,9)	11,0 (2,3÷20,5)	13,6 (4,3÷22,8)	11,8 (6,4÷18,0)	16,5 (10,1÷23,3)	18,0 (8,5÷29,0)
63	Cà Mau	8,4 (2,1÷14,0)	5,8 (-2,4÷14,7)	9,6 (-0,3÷19,5)	6,7 (2,2÷11,7)	10,8 (6,0÷16,2)	12,6 (3,7÷22,9)

2) Lượng mưa mùa đông

Theo kịch bản RCP4.5, vào đầu thế kỷ, lượng mưa mùa đông có xu thế tăng ở hầu hết cả nước, phổ biến từ 5÷12%. Vào giữa thế kỷ, xu thế giảm ở Tây Bắc, phần lớn Việt Bắc, mức giảm nhiều nhất là 10%. Các khu vực khác tăng phổ biến từ 5÷20%, nhiều nhất là Nam Bộ, nam Tây Nguyên, phía tây Trung Bộ. Đến cuối thế kỷ, xu thế giảm ở phần lớn Đông Bắc, một phần Đồng bằng Bắc Bộ và một phần sát biên giới phía bắc thuộc Tây Bắc và Đông Bắc với mức giảm nhiều nhất đến 15%. Hầu hết các tỉnh từ Quảng Bình trở vào có mức tăng phổ biến từ 20÷25% (Trình bày chi tiết trong **Phụ lục A**).

Theo kịch bản RCP8.5, vào đầu thế kỷ, lượng mưa mùa đông có xu thế giảm nhẹ ở phía Bắc, Tây Nguyên, xu thế tăng ở khu vực phía Nam. Vào giữa thế kỷ, xu thế giảm ở phần lớn Đông Bắc và tây Bắc Bộ, nhiều nhất đến 10%. Các khu vực còn lại có xu thế tăng, nhiều nhất đến 20%. Đến cuối thế kỷ, xu thế giảm ở phần lớn Đông Bắc, Tây Bắc, nam Tây Nguyên và cực nam Trung Bộ. Mức giảm phổ biến từ 5÷15%, giảm nhiều nhất ở cực nam Trung Bộ. Những nơi khác có xu thế tăng, mức tăng phổ biến từ 10÷40%, riêng phần lớn Nam Bộ có mức tăng từ 50÷80%, cao nhất cả nước (Trình bày chi tiết trong **Phụ lục A**).

3) Lượng mưa mùa xuân

Theo kịch bản RCP4.5, vào đầu thế kỷ, lượng mưa mùa xuân có xu thế giảm nhẹ ở phía Bắc, tăng từ 5÷10% ở phía Nam. Vào giữa thế kỷ, xu thế tăng ở các tỉnh phía Bắc (từ Quảng Trị trở ra) và giảm ở nhiều tỉnh phía Nam (từ Thừa Thiên - Huế trở vào). Mức tăng phổ biến từ 5÷10%. Một phần Tây Bắc và một phần Đông Bắc có mức tăng nhiều nhất, trên 15%. Lượng mưa có xu thế giảm ở hầu hết các tỉnh ven biển Nam Trung Bộ và Nam Bộ (từ Thừa Thiên - Huế đến Cà Mau) với mức giảm dưới 10%. Đến cuối thế kỷ, lượng mưa có xu thế tăng từ 3÷10% trên cả nước, một số nơi thuộc Đông Bắc, Việt Bắc tăng nhiều hơn (Trình bày chi tiết trong **Phụ lục A**).

Theo kịch bản RCP8.5, vào đầu thế kỷ, lượng mưa mùa xuân có xu thế giảm ở hầu hết cả nước, phổ biến dưới 8%. Vào giữa thế kỷ, xu thế biến đổi gần tương tự như kịch bản RCP4.5, với khác biệt đáng kể nhất là xu thế giảm mạnh hơn ở khu vực Nam Trung Bộ. Đến cuối thế kỷ, lượng mưa mùa xuân có xu thế tăng từ 3÷15% trên phần lớn cả nước, trừ một phần nhỏ ở Bắc Đông Bắc, Nam Tây Bắc, cực nam Trung Bộ và cực nam Nam Bộ có xu thế giảm (Trình bày chi tiết trong **Phụ lục A**).

4) Lượng mưa mùa hè

Theo kịch bản RCP4.5, vào đầu thế kỷ, lượng mưa mùa hè có xu thế tăng ở hầu hết cả nước, phổ biến từ 3÷12%. Vào giữa thế kỷ, xu thế tăng phổ biến từ 5÷15% trên phần lớn lãnh thổ, trừ Nam Trung Bộ, đông Tây Nguyên và một phần phía tây Nam Bộ có xu thế giảm từ 3÷15%. Tăng nhiều nhất ở Đông Bắc và Tây Bắc; ít nhất ở Bắc Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ. Đến cuối thế kỷ, sự biến đổi có xu thế tương tự như giữa thế kỷ, tuy nhiên khu vực lượng mưa giảm mở rộng hơn về phía Bắc. Mức tăng ở Đông Bắc, Tây Bắc nhiều nhất cả nước, phổ biến từ 15÷25%. Tây Nguyên và phía tây Nam Bộ có mức tăng ít nhất cả nước, dưới 5% (Trình bày chi tiết trong **Phụ lục A**).

Theo kịch bản RCP8.5 sự biến đổi của lượng mưa mùa hè có xu thế tương tự kịch bản RCP4.5. Vào đầu thế kỷ, xu thế tăng phổ biến từ 5÷15%. Vào giữa thế kỷ, xu thế tăng trên phần lớn cả nước, chỉ giảm ở một phần nhỏ Nam Trung Bộ và Tây Nguyên (dưới 5%). Tăng nhiều nhất ở Tây Bắc, Đông Bắc, Bắc Trung Bộ, nam Tây Nguyên và phía đông Nam Bộ, phổ biến từ 15÷25%, tăng ít nhất ở Tây Nguyên, Nam Trung Bộ và phía tây Nam Bộ, dưới 5%. Đến cuối thế kỷ, mức giảm của lượng mưa mùa hè có thể đến 15% (Trình bày chi tiết trong **Phụ lục A**).

5) Lượng mưa mùa thu

Theo kịch bản RCP4.5, vào đầu thế kỷ, lượng mưa mùa thu có xu thế tăng, phổ biến từ 10÷25%. Vào giữa thế kỷ, xu thế tăng ở hầu hết các vùng với mức phổ biến từ 15÷35%. Phần lớn Đông Bắc, từ Thanh Hóa đến Nghệ An và từ Thừa Thiên - Huế đến Bình Định tăng nhiều nhất (30% đến trên 40%). Đến cuối thế kỷ, biến đổi lượng mưa mùa thu có xu thế tương tự như giữa thế kỷ nhưng mức độ nhiều hơn: tăng nhiều nhất ở Đồng bằng Bắc Bộ và Đông Bắc (30÷50%), tăng ít nhất ở nam Tây Nguyên và phía bắc Tây Bắc (dưới 10%) (Trình bày chi tiết trong **Phụ lục A**).

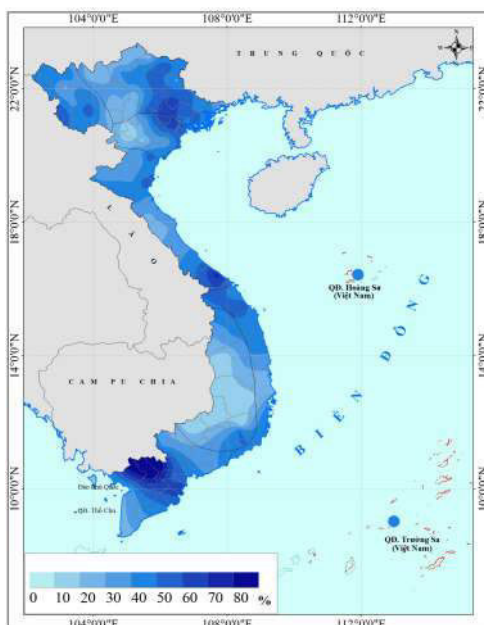
Theo kịch bản RCP8.5, vào đầu thế kỷ, lượng mưa mùa thu có xu thế tăng ở hầu hết cả nước, phổ biến từ 10÷20%. Vào giữa thế kỷ, xu thế tăng ở hầu hết các vùng, phổ biến từ 15÷30%, trong đó nhiều nhất ở Đông Bắc, ven biển Đồng bằng Bắc Bộ, phần lớn miền Trung. Lượng mưa giảm ở một phần nhỏ thuộc nam Tây Nguyên, cực nam Trung Bộ và một số tỉnh thuộc Tây Bắc và Đông Bắc. Đến cuối thế kỷ, xu thế tăng trên toàn lãnh thổ (20÷70%), các tỉnh miền Bắc và miền Trung (30÷70%), Nam Bộ (10÷30%), ít nhất là ở một phần cực nam Trung Bộ và nam Tây Nguyên (dưới 10%) (Trình bày chi tiết trong **Phụ lục A**).

5.2.2. Lượng mưa cực trị

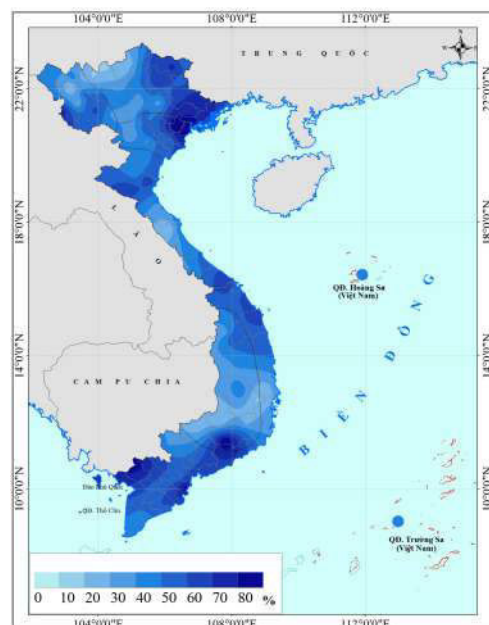
1) Lượng mưa một ngày lớn nhất trung bình (Rx1day)

Theo kịch bản RCP4.5, vào giữa thế kỷ, lượng mưa 1 ngày lớn nhất trung bình có xu thế tăng trên toàn lãnh thổ, phổ biến từ 10÷70%. Tăng nhiều nhất ở Đông Bắc, Thừa Thiên - Huế đến Quảng Nam và phía đông Nam Bộ. Đến cuối thế kỷ, xu thế biến đổi khá giống với thời kỳ giữa thế kỷ nhưng mức tăng lớn hơn và phạm vi tăng mở rộng hơn (**Hình 5.11**).

Theo kịch bản RCP8.5, vào giữa thế kỷ, lượng mưa 1 ngày lớn nhất trung bình có xu thế tăng trên cả nước, mức tăng từ 10÷70%, trong đó tăng nhiều hơn ở Đông Bắc, nam Tây Nguyên, cực nam Trung Bộ và Nam Bộ. Đến cuối thế kỷ, xu thế biến đổi tương tự giữa thế kỷ nhưng lớn hơn về mức độ và mở rộng hơn về phạm vi. Tăng nhiều nhất ở Đông Bắc, phía tây của Tây Bắc, nam đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, bắc Tây Nguyên và Nam Bộ (**Hình 5.12**).

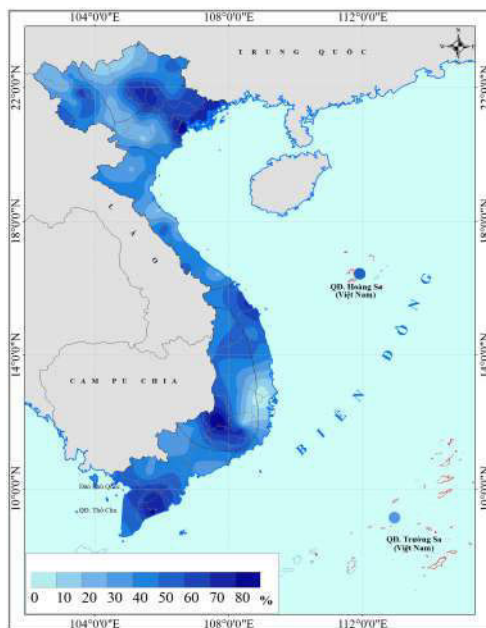


(a) vào giữa thế kỷ

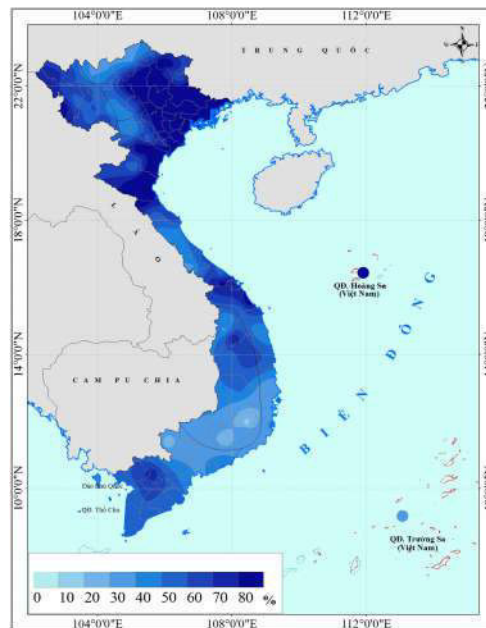


(b) vào cuối thế kỷ

Hình 5.11. Biến đổi của lượng mưa 1 ngày lớn nhất trung bình theo kịch bản RCP4.5



(a) vào giữa thế kỷ



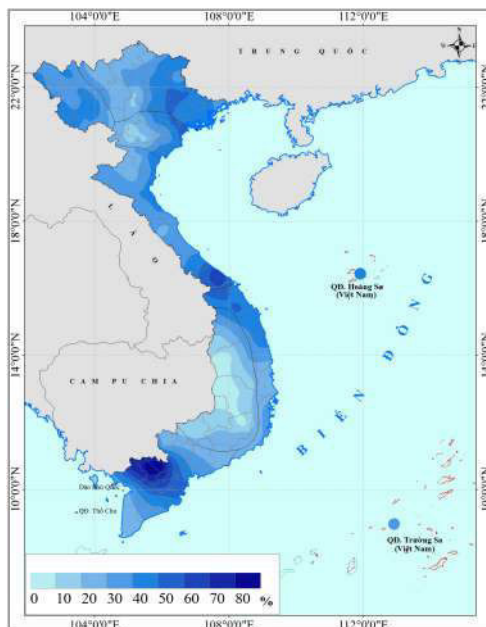
(b) vào cuối thế kỷ

Hình 5.12. Biến đổi của lượng mưa 1 ngày lớn nhất trung bình theo kịch bản RCP8.5

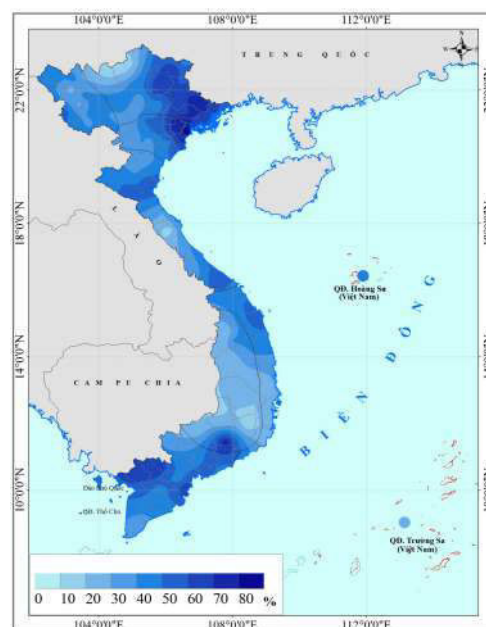
2) Lượng mưa năm ngày lớn nhất trung bình (Rx5day)

Theo kịch bản RCP4.5, vào giữa thế kỷ, lượng mưa 5 ngày lớn nhất trung bình có xu thế tăng trên phạm vi cả nước với mức tăng phổ biến từ 10÷50%. Phía đông Nam Bộ có mức tăng nhiều nhất cả nước, có thể trên 80%. Đến cuối thế kỷ, xu thế biến đổi gần tương tự với thời kỳ giữa thế kỷ nhưng lớn hơn về mức độ và mở rộng hơn về phạm vi, đặc biệt là khu vực Đông Bắc (Hình 5.13).

Theo kịch bản RCP8.5, vào giữa thế kỷ, lượng mưa 5 ngày lớn nhất trung bình có xu thế và mức biến đổi tương tự với lượng mưa 1 ngày lớn nhất. Mức tăng phổ biến từ 10÷60%, nhiều nhất ở Đông Bắc. Đến cuối thế kỷ, xu thế tăng nhiều nhất ở Đông Bắc và Bắc Trung Bộ (Hình 5.14).

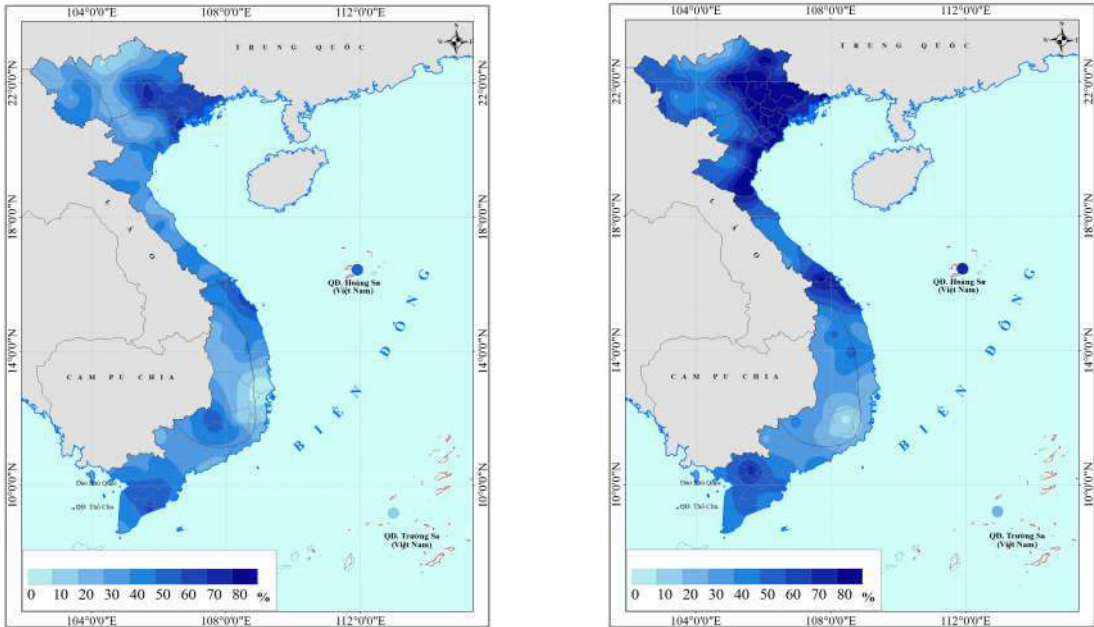


(a) vào giữa thế kỷ



(b) vào cuối thế kỷ

Hình 5.13. Biến đổi của lượng mưa 5 ngày lớn nhất trung bình theo kịch bản RCP4.5



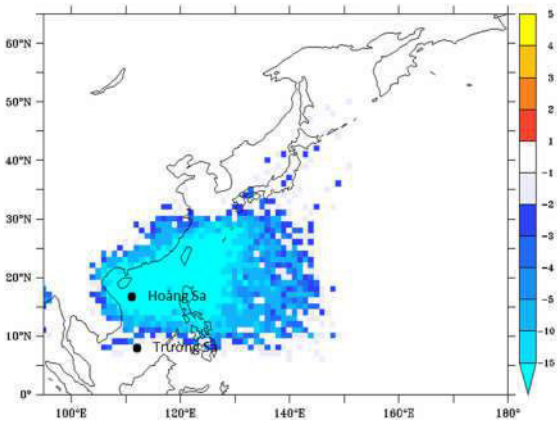
(a) vào giữa thế kỷ (b) vào cuối thế kỷ
Hình 5.14. Biến đổi của lượng mưa 5 ngày lớn nhất trung bình theo kịch bản RCP8.5

5.3. Kịch bản biến đổi của một số hiện tượng khí hậu cực đoan

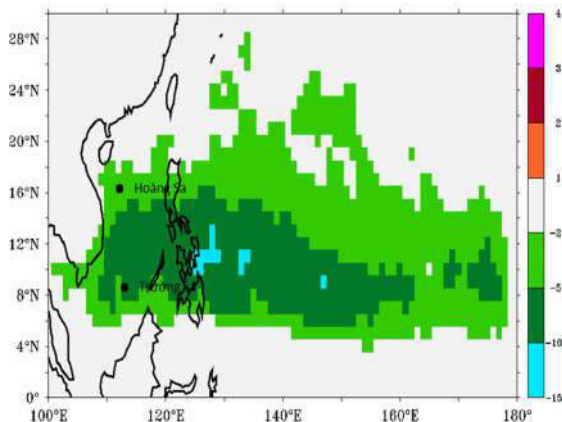
5.3.1. Bão và áp thấp nhiệt đới

Về xu thế biến đổi bão và áp thấp nhiệt đới trong thế kỷ 21, đánh giá của IPCC cho thấy chưa thể nhận định một cách chắc chắn về xu thế tăng/giảm của tần số bão trên quy mô toàn cầu (bao gồm cả Tây Bắc Thái Bình Dương). Về cường độ, nhận định tương đối đáng tin cậy là dưới tác động của biến đổi khí hậu, cường độ bão có khả năng tăng khoảng 2 tới 11%, mưa trong khu vực bán kính 100 km từ tâm bão có khả năng tăng khoảng 20% trong thế kỷ 21 (IPCC, 2013)

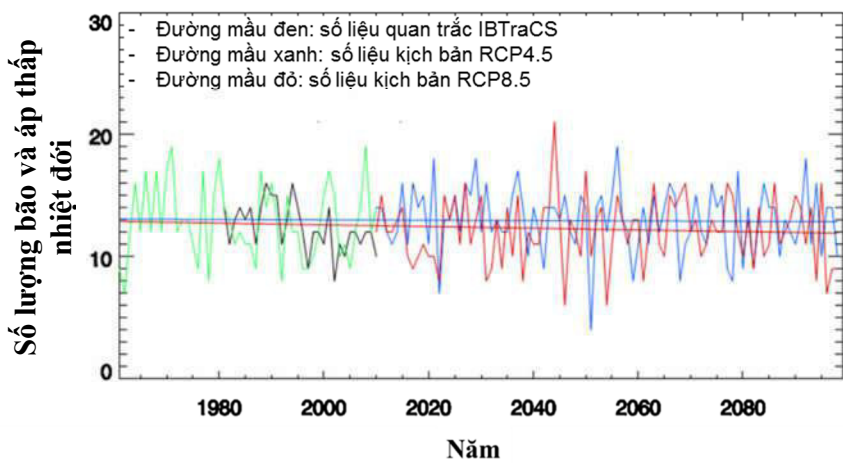
Kết quả tính toán của các mô hình độ phân giải cao cho khu vực Biển Đông (mô hình MRI, CCAM và PRECIS) khá thống nhất với kết quả của IPCC. Theo kịch bản RCP8.5, vào cuối thế kỷ bão và áp thấp nhiệt đới hoạt động và ảnh hưởng đến Việt Nam có khả năng giảm về tần suất (Hình 5.15 đến Hình 5.17). Với kịch bản RCP4.5, mô hình PRECIS cho kết quả dự tính số lượng bão và áp thấp nhiệt đới có xu thế ít biến đổi (Hình 5.17).



Hình 5.15. Biến đổi của bão và áp thấp nhiệt đới vào cuối thế kỷ so với thời kỳ cơ sở (theo kịch bản RCP8.5 của mô hình MRI)



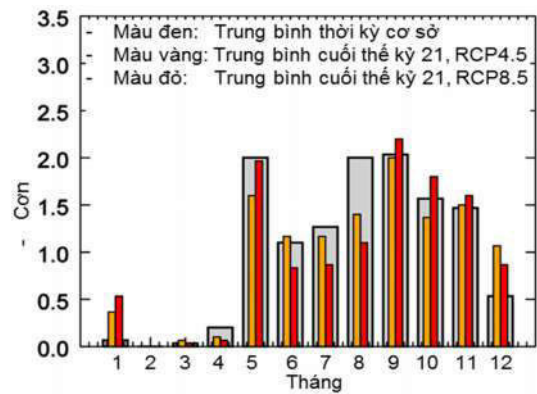
Hình 5.16. Biến đổi của bão và áp thấp nhiệt đới vào cuối thế kỷ so với thời kỳ cơ sở (theo kịch bản RCP8.5 của mô hình CCAM)



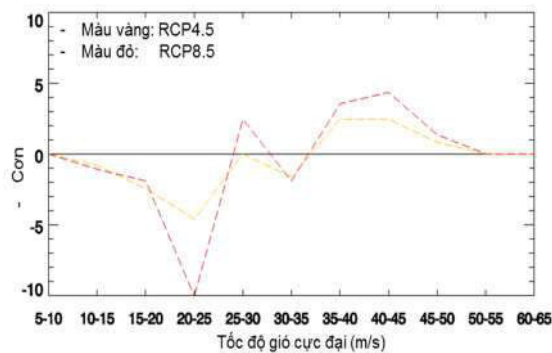
Hình 5.17. Biến đổi của bão và áp thấp nhiệt đới vào cuối thế kỷ so với thời kỳ cơ sở (theo kịch bản RCP4.5 và RCP8.5 của mô hình PRECIS)

Kết quả tính toán từ PRECIS cho thấy số lượng bão và áp thấp nhiệt đới hoạt động trên Biển Đông có xu thế giảm trong các tháng đầu mùa bão (tháng 6, 7, 8) ở cả 2 kịch bản RCP4.5 và RCP8.5, nhưng lại có xu thế tăng ở cuối mùa bão, đặc biệt là ở kịch bản RCP8.5 (Hình 5.18). Như vậy, hoạt động của bão và áp thấp nhiệt đới có xu thế dịch chuyển về cuối mùa bão, thời kỳ mà bão hoạt động chủ yếu ở phía Nam.

Nếu phân chia cấp độ, số lượng bão yếu và trung bình có xu thế giảm trong khi số lượng bão mạnh đến rất mạnh lại có xu thế tăng rõ rệt (Hình 5.19).



Hình 5.18. Dự tính số lượng bão và áp thấp nhiệt đới thời kỳ cuối thế kỷ (theo kịch bản RCP4.5 và RCP8.5 của mô hình PRECIS)



Hình 5.19. Biến đổi của bão và áp thấp nhiệt đới vào cuối thế kỷ so với thời kỳ cơ sở (theo kịch bản RCP4.5 và RCP8.5 của mô hình PRECIS)

5.3.2. Gió mùa

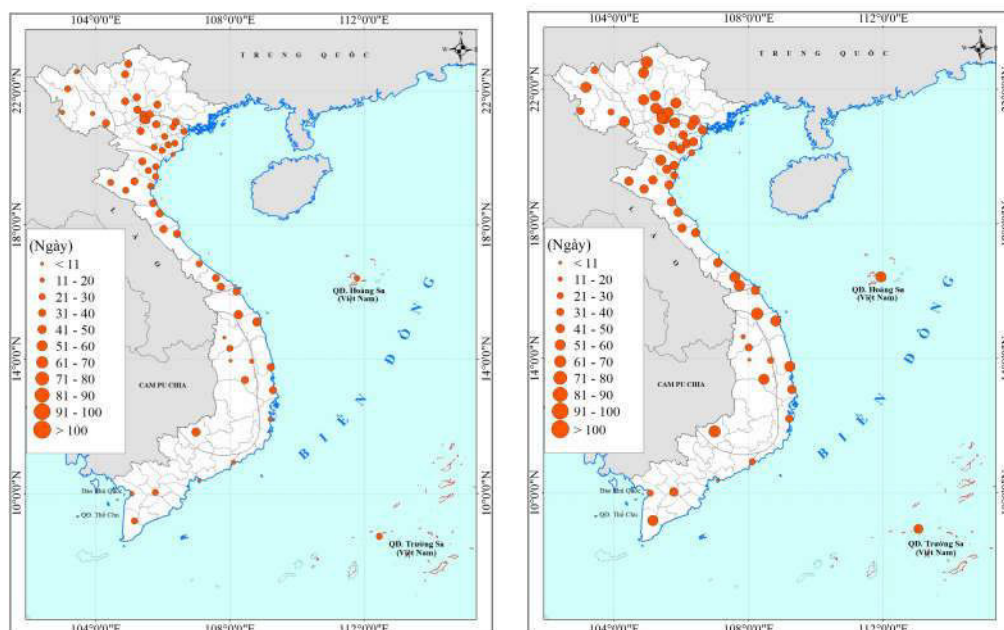
Đặc trưng quan trọng nhất của gió mùa là ngày bắt đầu, thời gian kéo dài và ngày kết thúc. Những đặc trưng này có ý nghĩa đặc biệt quan trọng do có liên quan đến sự biến đổi của mưa và mùa mưa trong chu kỳ năm.

Theo các tính toán trong CMIP5, khu vực chịu ảnh hưởng của các hệ thống gió mùa tăng lên trong thế kỷ 21. Thời điểm bắt đầu của gió mùa mùa hè Châu Á có thể xảy ra sớm hơn và kết thúc muộn hơn, kết quả là thời kỳ gió mùa có thể kéo dài hơn. Hầu hết các mô hình của CMIP5 dự tính tổng lượng mưa và cực đoan mưa trong gió mùa mùa hè có khả năng tăng do hàm lượng ẩm trong khí quyển tăng (Hsu và nnk, 2013; Kitoh và nnk, 2013).

5.3.3. Rét đậm, rét hại, nắng nóng, hạn hán

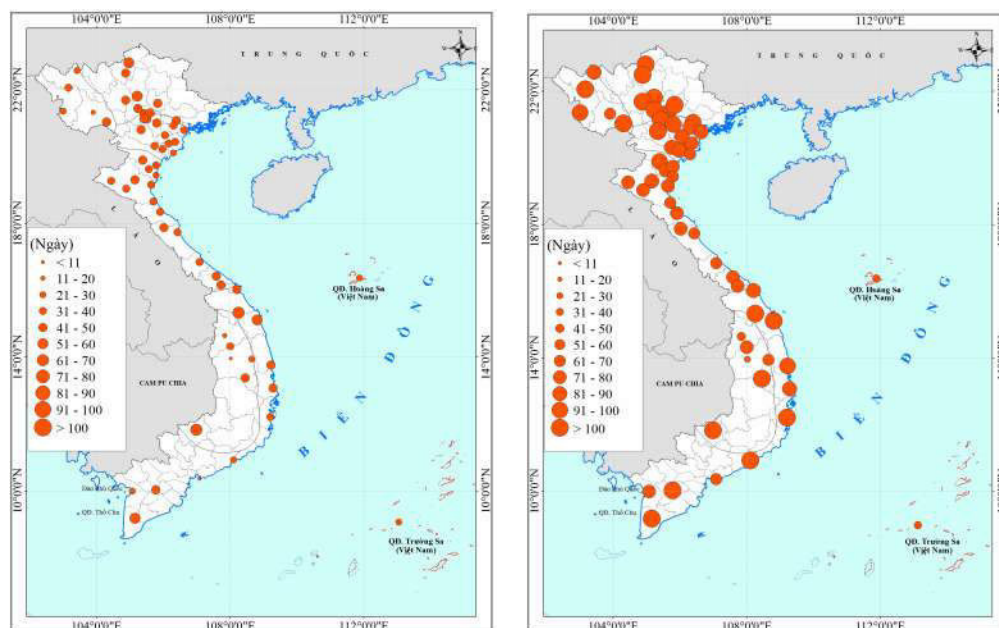
Rét đậm, rét hại: Theo kịch bản RCP4.5, vào giữa thế kỷ, số ngày rét đậm (số ngày có nhiệt độ thấp nhất $T_n \leq 15^\circ\text{C}$), số ngày rét hại (số ngày có nhiệt độ thấp nhất $T_n \leq 13^\circ\text{C}$) có xu thế giảm ở hầu hết các tỉnh miền Bắc, phổ biến 5÷10 ngày so với thời kỳ cơ sở, giảm nhiều nhất trên 15 ngày ở vùng Tây Bắc và Đông Bắc, ít nhất dưới 5 ngày ở Bắc Trung Bộ. Đến cuối thế kỷ, số ngày rét đậm, rét hại có xu thế giảm phổ biến từ 10-20 ngày, giảm nhiều nhất ở một số trạm thuộc Tây Bắc, Đông Bắc (trên 20 ngày), ít nhất dưới 10 ngày ở một số trạm thuộc Bắc Trung Bộ.

Nắng nóng: Theo kịch bản RCP4.5, vào giữa thế kỷ số ngày nắng nóng (số ngày nhiệt độ cao nhất $T_x \geq 35^\circ\text{C}$) có xu thế tăng trên phần lớn cả nước, phổ biến 25÷35 ngày so với thời kỳ cơ sở, tăng nhiều nhất (đến 40 ngày) ở Nam Trung Bộ, ít nhất (dưới 20 ngày) ở Tây Nguyên và Nam Bộ (**Hình 5.20**, trái). Đến cuối thế kỷ, số ngày nắng nóng tăng nhiều nhất (trên 50 ngày) ở Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ, tăng ít nhất ở phần lớn Tây Nguyên và Nam Bộ (**Hình 5.20**, phải).



Hình 5.20. Biến đổi của số ngày nắng nóng (ngày/năm) vào giữa và cuối thế kỷ so với thời kỳ cơ sở, theo kịch bản RCP4.5 từ tổ hợp mô hình

Theo kịch bản RCP8.5, vào giữa thế kỷ, số ngày nắng nóng tăng trên phạm vi cả nước với mức tăng 35÷45 ngày so với thời kỳ cơ sở, tăng nhiều nhất ở Nam Trung Bộ, tiếp đến là Bắc Trung Bộ, Đông Bắc, tăng ít nhất ở Tây Nguyên và Nam Bộ (**Hình 5.21**, trái). Đến cuối thế kỷ, số ngày nắng nóng tăng nhiều hơn so với giữa thế kỷ trên phạm vi cả nước, tăng nhiều nhất (trên 100 ngày) so với thời kỳ cơ sở ở Đông Bắc, Nam Trung Bộ và Nam Bộ (**Hình 5.21**, phải).



Hình 5.21. Biến đổi của số ngày nắng nóng (ngày/năm) vào giữa (2046-2065) và cuối (2080-2099) thế kỷ so với thời kỳ cơ sở, theo kịch bản RCP8.5 từ tổ hợp mô hình

Hạn hán: Theo báo cáo lần thứ tư của IPCC (AR4), hạn hán có xu thế tăng trên phạm vi toàn cầu, đặc biệt ở vùng nhiệt đới và cận nhiệt đới từ khoảng năm 1970. Tuy nhiên, báo cáo lần thứ 5 của IPCC (AR5) nhận định hạn hán chỉ tăng ở một số mùa và một số khu vực do giảm lượng mưa và/hoặc tăng quá trình bốc hơi.

Đối với Việt Nam, hạn hán ở một số vùng có thể khắc nghiệt hơn do xu thế giảm lượng mưa trong mùa khô (ví dụ: Nam Trung Bộ trong mùa xuân và mùa hè, Nam Bộ trong mùa xuân và Bắc Bộ trong mùa đông).

Kịch bản biến đổi khí hậu chi tiết cho 63 tỉnh/thành phố được trình bày chi tiết trong **Phụ lục A**.

VI. Kịch bản nước biển dâng cho Việt Nam

6.1. Kịch bản nước biển dâng do biến đổi khí hậu

Kịch bản nước biển dâng cho Việt Nam được xây dựng theo phương pháp của IPCC trong báo cáo AR5; các kết quả nghiên cứu mới nhất của thế giới; các kịch bản nước biển dâng quy mô quốc gia của Úc, Hà Lan và Singapore.

Kịch bản nước biển dâng được tính từ các thành phần đóng góp, bao gồm: (i) Giãn nở nhiệt và động lực; (ii) Tan băng của các sông băng, núi băng trên lục địa; (iii) Cân bằng khối lượng bề mặt băng ở Greenland; (iv) Cân bằng khối lượng bề mặt băng ở Nam Cực; (v) Động lực băng ở Greenland; (vi) Động lực băng ở Nam Cực; (vii) Thay đổi lượng trữ nước trên lục địa; và (viii) Điều chỉnh đẳng tĩnh băng. Thành phần giãn nở nhiệt và động lực được tính trực tiếp từ 21 mô hình khí quyển - đại dương (AOGCMs). Các thành phần khác được xác định theo kết quả tính toán toàn cầu (IPCC, 2013).

Kịch bản nước biển dâng trong báo cáo này có một số điểm cập nhật so với kịch bản nước biển dâng đã được công bố vào năm 2012, bao gồm: (i) áp dụng phương pháp của IPCC trong báo cáo AR5; (ii) dựa trên kết quả tính toán của các mô hình khí quyển - đại dương; (iii) sử dụng số liệu mực nước thực đo và số liệu vệ tinh cập nhật đến năm 2014 để kiểm định kết quả tính toán từ mô hình; (iv) xác định mực nước biển dâng cho từng vị trí ven biển, khu vực quần đảo Hoàng Sa và quần đảo Trường Sa và cho toàn vùng biển Việt Nam.

Kịch bản nước biển dâng chỉ xét đến sự thay đổi mực nước biển trung bình do biến đổi khí hậu, mà không xét đến ảnh hưởng của các yếu tố khác gây nên sự dâng cao mực nước biển như: nước dâng do bão, nước dâng do gió mùa, thủy triều, quá trình nâng/hạ địa chất và các quá trình khác.

6.1.1. Các thành phần đóng góp vào mực nước biển dâng

Mực nước biển dâng tổng cộng tại một khu vực được tính là tổng của các đóng góp thành phần, bao gồm: (i) Giãn nở nhiệt và động lực; (ii) Tan băng của các sông băng và núi băng trên lục địa; (iii) Cân bằng khối lượng bề mặt băng ở Greenland; (iv) Cân bằng khối lượng bề mặt băng ở Nam Cực; (v) Động lực băng ở Greenland; (vi) Động lực băng ở Nam Cực; (vii) Thay đổi lượng trữ nước trên lục địa; và (viii) Điều chỉnh đẳng tĩnh băng.

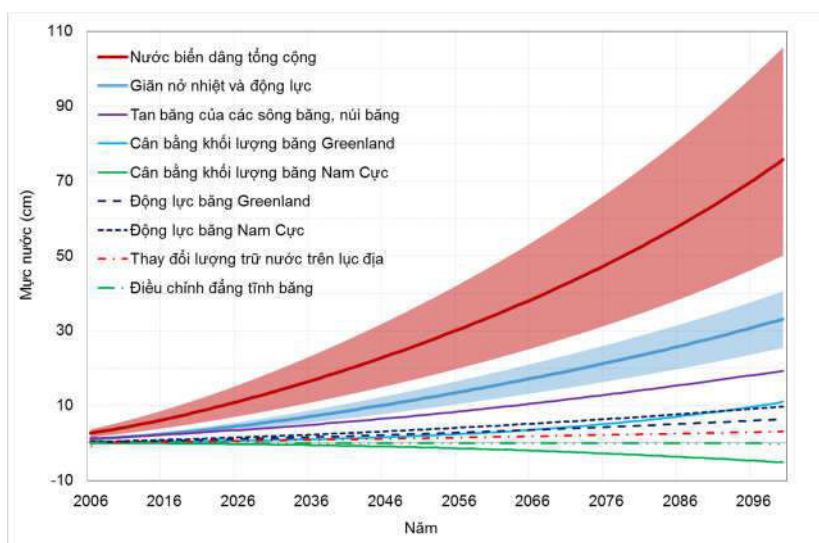
Bảng 6.1. Đóng góp của các thành phần vào mực nước biển dâng tổng cộng khu vực Biển Đông vào cuối thế kỷ 21 so với thời kỳ cơ sở

Đơn vị: cm

Thành phần	Kịch bản RCP4.5		Kịch bản RCP8.5	
	Toàn cầu (IPCC, 2013)	Biển Đông Việt Nam	Toàn cầu (IPCC, 2013)	Biển Đông Việt Nam
Giãn nở nhiệt và động lực	19 (14 ÷ 23)	21 (15 ÷ 34)	27 [21 ÷ 33]	33 (25 ÷ 40)
Tan băng của các sông băng và núi băng trên lục địa	12 (6 ÷ 19)	14 (8 ÷ 20)	16 [9 ÷ 23]	19 (8 ÷ 25)
Cân bằng khối lượng bề mặt băng ở Greenland	4 (1 ÷ 9)	5 (2 ÷ 10)	7 [3 ÷ 16]	11 (7 ÷ 20)
Động lực băng tại Greenland	4 [1 ÷ 6]	5 (2 ÷ 7)	5 [2 ÷ 7]	7 (4 ÷ 10)
Cân bằng khối lượng bề mặt băng ở Nam Cực	-2 [-5 ÷ -1]	-3 (-4 ÷ 0)	-4 [-7 ÷ -1]	-5 (-8 ÷ -2)
Động lực băng tại Nam Cực	7 [-1 ÷ 16]	10 (3 ÷ 18)	7 [-1 ÷ 16]	10 (3 ÷ 19)
Thay đổi lượng trữ nước trên lục địa	4 [-1 ÷ 9]	3 (0 ÷ 8)	4 [-1 ÷ 9]	3 (0 ÷ 8)
Điều chỉnh đẳng tĩnh băng		-0,1	N/A	-0,2
Mực nước biển dâng tổng cộng	53 (36 ÷ 71)	55 (33 ÷ 75)	74 (52 ÷ 98)	77 (52 ÷ 106)

Phương pháp tính toán cho từng thành phần đóng góp vào mực nước biển dâng tổng cộng đã được trình bày trong **Chương 4, mục 4.2.1**. Kết quả tính các thành phần đóng góp vào mực nước biển dâng và mực nước biển dâng tổng cộng cho toàn khu vực Biển Đông được trình bày trong **Bảng 6.1** và **Hình 6.1**.

Từ kết quả có thể thấy đóng góp của thành phần giãn nở nhiệt và động lực là lớn nhất. Đóng góp của thành phần khác theo thứ tự giảm dần là: băng tan tại sông băng, núi băng trên lục địa; băng tan ở Greenland (cả cân bằng khối lượng băng và động lực băng); băng tan ở Nam Cực; thay đổi lượng trữ nước trên lục địa.



Hình 6.1. Đóng góp của các thành phần vào mực nước biển dâng tổng cộng khu vực Biển Đông theo kịch bản RCP8.5

6.1.2. Kịch bản nước biển dâng cho toàn khu vực Biển Đông

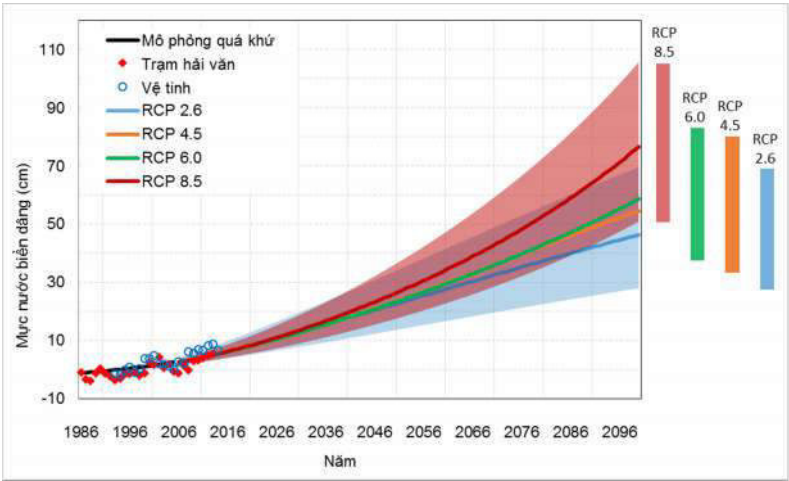
- Vào giữa thế kỷ, mực nước biển dâng ở khu vực Biển Đông như sau:
 - Theo kịch bản RCP2.6, mực nước biển dâng khoảng 22 cm (từ 14 cm ÷ 34 cm);
 - Theo kịch bản RCP4.5, mực nước biển dâng khoảng 23 cm (từ 14 cm ÷ 34 cm);
 - Theo kịch bản RCP6.0, mực nước biển dâng khoảng 23 cm (từ 15 cm ÷ 34 cm);
 - Theo kịch bản RCP8.5, mực nước biển dâng khoảng 24 cm (từ 17 cm ÷ 36 cm).
- Đến cuối thế kỷ, mực nước biển dâng ở khu vực Biển Đông như sau:
 - Theo kịch bản RCP2.6, mực nước biển dâng khoảng 46 cm (từ 28 cm ÷ 70 cm);
 - Theo kịch bản RCP4.5, mực nước biển dâng khoảng 55 cm (từ 33 cm ÷ 75 cm);
 - Theo kịch bản RCP6.0, mực nước biển dâng khoảng 59 cm (từ 38 cm ÷ 84 cm);
 - Theo kịch bản RCP8.5, mực nước biển dâng khoảng 77 cm (từ 51 cm ÷ 106 cm).

Hình 6.2 trình bày kịch bản nước biển dâng xét cho khu vực Biển Đông. Có thể thấy rằng kết quả tính toán mực nước biển ở khu vực Biển Đông theo các mô hình cho thời kỳ cơ sở (1986-2005) là khá phù hợp với số liệu quan trắc tại các trạm hải văn cũng như số liệu từ vệ tinh cả về độ lớn và xu thế biến đổi. Tốc độ biến đổi mực nước biển theo số liệu quan trắc là khoảng 2,8mm/năm và kết quả tính toán từ mô hình là khoảng 2,4mm/năm.

Kịch bản nước biển dâng xét cho toàn khu vực Biển Đông cũng khá phù hợp với kịch

bản nước biển dâng của Singapore.

Trong những thập kỷ đầu thế kỷ 21, xu thế tăng của mực nước biển theo cả 4 kịch bản RCP là khá tương đồng, tuy nhiên có sự khác biệt đáng kể từ khoảng năm 2040. Mực nước biển có mức tăng thấp nhất ở kịch bản RCP2.6 và cao nhất ở kịch bản RCP8.5.



Hình 6.2. Kịch bản nước biển dâng khu vực Biển Đông

Chú thích: Mực nước thực đo tại các trạm (hình thoi); số liệu từ vệ tinh (hình tròn); kết quả từ mô hình cho thời kỳ cơ sở 1986 -2005 (đường màu đen). Kịch bản nước biển dâng so với thời kỳ cơ sở theo kịch bản RCP2.6 (màu xanh dương), RCP4.5 (màu cam), RCP6.0 (màu xanh lục) và RCP8.5 (màu đỏ), khoảng tin cậy 5% - 95% (khoảng mờ) của 2 kịch bản RCP2.6 và RCP8.5. Cột giá trị bên phải biểu thị khoảng tin cậy 5% - 95% vào năm 2100 của từng kịch bản.

Bảng 6.2 trình bày kết quả tính toán mực nước biển dâng theo các kịch bản RCP vào các thập kỷ của thế kỷ 21. Mực nước biển dâng cao nhất (theo kịch bản RCP8.5) có thể đến 106 cm.

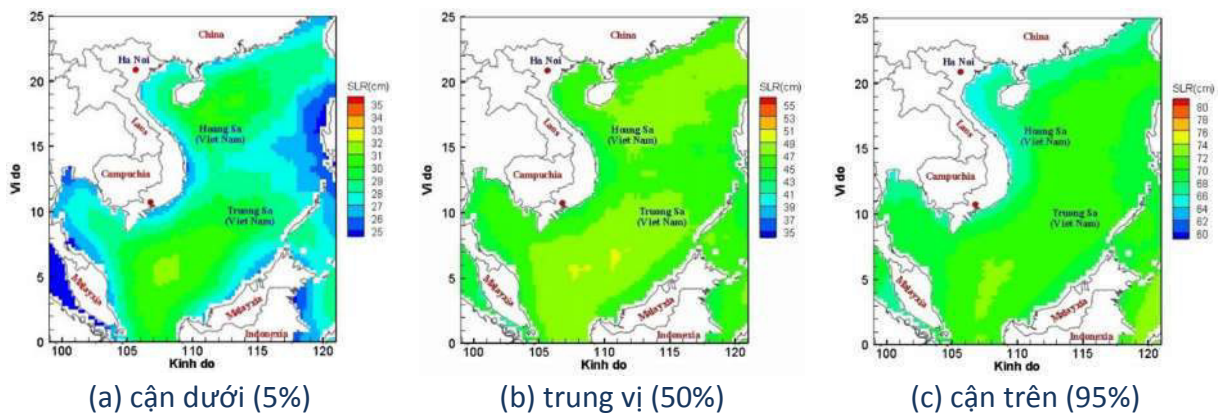
Bảng 6.2. Kịch bản nước biển dâng xét cho toàn khu vực Biển Đông

Đơn vị: cm

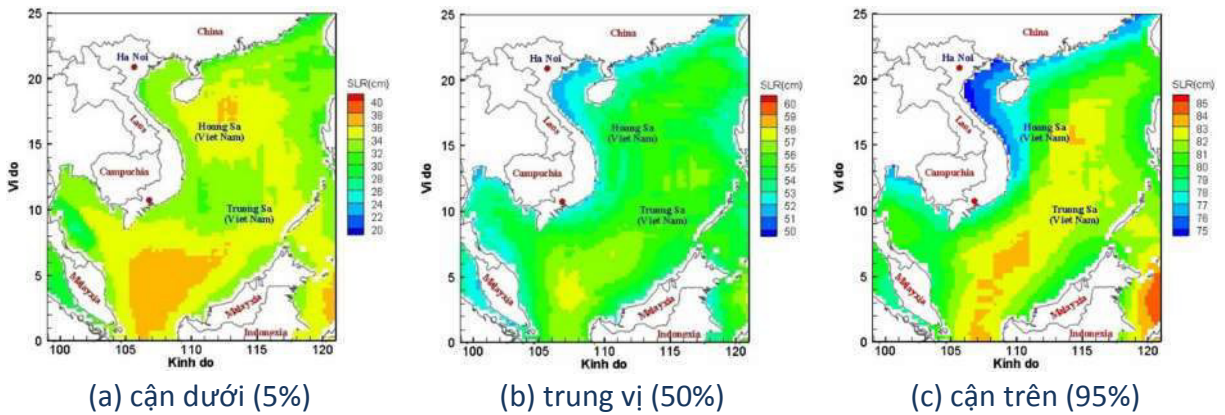
Kịch bản	Các mốc thời gian của thế kỷ 21							
	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
RCP2.6	13 (8 ÷ 19)	18 (11 ÷ 26)	22 (14 ÷ 34)	27 (17 ÷ 41)	32 (20 ÷ 49)	37 (22 ÷ 56)	42 (25 ÷ 63)	46 (28 ÷ 60)
RCP4.5	13 (8 ÷ 19)	18 (11 ÷ 26)	23 (14 ÷ 34)	29 (18 ÷ 43)	36 (22 ÷ 53)	42 (26 ÷ 62)	49 (30 ÷ 72)	55 (34 ÷ 81)
RCP6.0	13 (8 ÷ 19)	18 (11 ÷ 26)	23 (15 ÷ 34)	29 (19 ÷ 42)	36 (23 ÷ 51)	43 (28 ÷ 61)	50 (33 ÷ 72)	59 (38 ÷ 84)
RCP8.5	13 (9 ÷ 19)	19 (13 ÷ 27)	26 (17 ÷ 36)	34 (23 ÷ 47)	43 (28 ÷ 59)	52 (35 ÷ 72)	64 (42 ÷ 88)	77 (51 ÷ 106)

Phân bố theo không gian của nước biển dâng ở khu vực Biển Đông vào cuối thế kỷ 21 so với thời kỳ 1986-2005 đối với các kịch bản RCP được trình bày trong các Hình 6.3 đến Hình 6.6. Khu vực giữa Biển Đông (bao gồm cả quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa) và nam Biển Đông có mực nước biển dâng cao hơn đáng kể so với các khu vực khác. Khu vực có mực nước biển dâng thấp nhất là khu vực Vịnh Bắc Bộ và bắc Biển Đông.

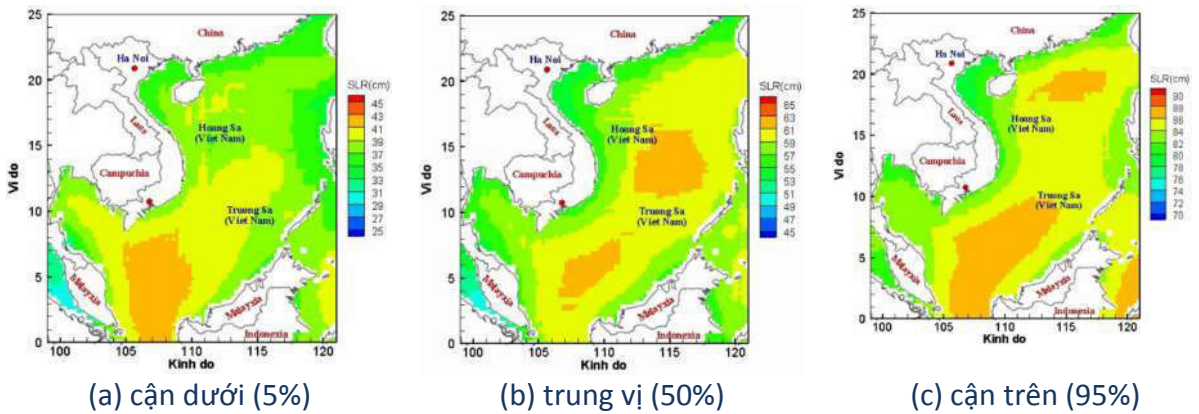
Nếu xét riêng dải ven biển Việt Nam, khu vực ven biển từ Đà Nẵng đến Kiên Giang có mực nước biển dâng cao hơn so với khu vực phía bắc. Kết quả này phù hợp với xu thế biến đổi mực nước biển được tính theo số liệu thực đo tại các trạm trong quá khứ (Trần Thực và nnk, 2015). Vào cuối thế kỷ 21, mực nước biển dâng thấp nhất theo kịch bản RCP2.6 và cao nhất theo kịch bản RCP8.5.



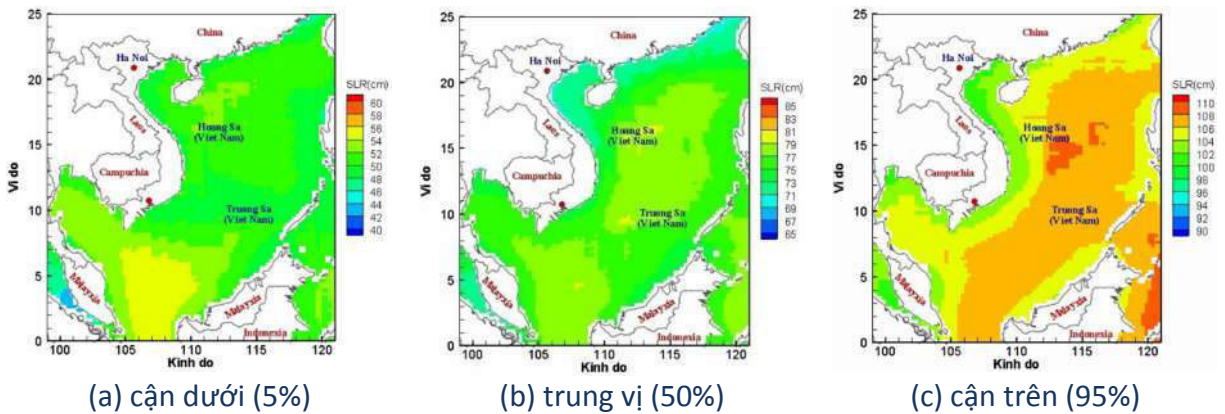
Hình 6.3. Phân bố mực nước biển dâng vào cuối thế kỷ 21 theo kịch bản RCP2.6



Hình 6.4. Phân bố mực nước biển dâng vào cuối thế kỷ 21 theo kịch bản RCP4.5



Hình 6.5. Phân bố mực nước biển dâng vào cuối thế kỷ 21 theo kịch bản RCP6.0



Hình 6.6. Phân bố mực nước biển dâng vào cuối thế kỷ 21 theo kịch bản RCP8.5

6.1.3. Kịch bản nước biển dâng khu vực ven biển và hải đảo Việt Nam

Bảng 6.3 trình bày kết quả tính toán mực nước biển dâng trung bình cho dải ven biển theo các kịch bản RCP vào các thập kỷ của thế kỷ 21.

Trong khoảng đầu thế kỷ 21, xu thế tăng của mực nước biển dâng theo cả 4 kịch bản RCP không có sự khác biệt nhiều. Đến năm 2030, mực nước biển dâng trung bình cho toàn dải ven biển Việt Nam theo RCP2.6 là 13 cm ($8\text{ cm} \div 18\text{ cm}$), theo RCP4.5 là 13 cm ($8\text{ cm} \div 18\text{ cm}$), theo RCP6.0 là 13 cm ($8\text{ cm} \div 18\text{ cm}$) và theo RCP8.5 là 13 cm ($9\text{ cm} \div 18\text{ cm}$).

Trong khoảng giữa thế kỷ 21, đã bắt đầu có sự khác biệt về xu thế tăng của mực nước biển. Đến năm 2050, mực nước biển dâng trung bình cho toàn dải ven biển Việt Nam theo kịch bản RCP2.6 là 21 cm ($13\text{ cm} \div 32\text{ cm}$), theo RCP4.5 là 22 cm ($14\text{ cm} \div 32\text{ cm}$), theo RCP6.0 là 22 cm ($14\text{ cm} \div 32\text{ cm}$) và theo RCP8.5 là 25 cm ($17\text{ cm} \div 35\text{ cm}$).

Đến cuối thế kỷ 21, sự khác biệt về xu thế tăng của mực nước biển theo các kịch bản là rất rõ rệt. Đến năm 2100, mực nước biển dâng trung bình cho toàn dải ven biển Việt Nam theo kịch bản RCP2.6 là 44 cm ($27\text{ cm} \div 66\text{ cm}$), theo RCP4.5 là 53 cm ($32\text{ cm} \div 76\text{ cm}$), theo RCP6.0 là 56 cm ($37\text{ cm} \div 81\text{ cm}$) và theo RCP8.5 là 73 cm ($49\text{ cm} \div 103\text{ cm}$).

Bảng 6.3. Kịch bản nước biển dâng theo các kịch bản RCP cho dải ven biển Việt Nam

Đơn vị: cm

Kịch bản	Các mốc thời gian của thế kỷ 21							
	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
RCP2.6	13 (8 ÷ 19)	17 (10 ÷ 25)	21 (13 ÷ 32)	26 (16 ÷ 39)	30 (18 ÷ 45)	35 (21 ÷ 52)	40 (24 ÷ 59)	44 (27 ÷ 66)
RCP4.5	13 (8 ÷ 18)	17 (10 ÷ 25)	22 (14 ÷ 32)	28 (17 ÷ 40)	34 (20 ÷ 48)	40 (24 ÷ 57)	46 (28 ÷ 66)	53 (32 ÷ 76)
RCP6.0	13 (8 ÷ 17)	17 (11 ÷ 24)	22 (14 ÷ 32)	27 (18 ÷ 39)	34 (22 ÷ 48)	41 (27 ÷ 58)	48 (32 ÷ 69)	56 (37 ÷ 81)
RCP8.5	13 (9 ÷ 18)	18 (12 ÷ 26)	25 (17 ÷ 35)	32 (22 ÷ 46)	41 (28 ÷ 58)	51 (34 ÷ 72)	61 (42 ÷ 87)	73 (49 ÷ 103)

Các kịch bản nước biển dâng được xây dựng cho các tỉnh ven biển Việt Nam và được tổng hợp thành 9 khu vực ven biển và hải đảo bao gồm: (i) Khu vực bờ biển từ Móng Cái đến Hòn Dấu; (ii) Khu vực bờ biển từ Hòn Dấu đến Đèo Ngang; (iii) Khu vực bờ biển từ Đèo Ngang đến Đèo Hải Vân; (iv) Khu vực bờ biển từ Đèo Hải Vân đến Mũi Đại Lãnh; (v) Khu vực bờ biển từ Mũi Đại Lãnh đến Mũi Kê Gà; (vi) Khu vực bờ biển từ Mũi Kê Gà đến Mũi Cà Mau; (vii) Khu vực bờ biển từ Mũi Cà Mau đến Kiên Giang; (viii) Khu vực quần đảo Hoàng Sa của Việt Nam; (ix) Khu vực quần đảo Trường Sa của Việt Nam.

Kết quả tính toán kịch bản nước biển dâng cho các khu vực theo các kịch bản RCP được trình bày trong các bảng từ **Bảng 6.4** đến **Bảng 6.7**, được tổng hợp trong **Hình 6.7**, chi tiết cho từng tỉnh ven biển tổng hợp trong **Hình 6.8**. Nhìn chung, dọc ven biển Việt Nam, mực nước biển dâng có giá trị tăng dần từ bắc vào nam.

Theo kịch bản RCP2.6: Vào cuối thế kỷ 21, mực nước biển dâng cao nhất ở khu vực quần đảo Hoàng Sa và quần đảo Trường Sa của Việt Nam với giá trị tương ứng là 48 cm ($29\text{ cm} \div 70\text{ cm}$) và 49 cm ($30\text{ cm} \div 71\text{ cm}$); khu vực Móng Cái - Hòn Dấu và Hòn Dấu - Đèo Ngang có mực nước biển dâng thấp nhất là 44 cm ($27\text{ cm} \div 65\text{ cm}$) (**Bảng 6.4**).

Theo kịch bản RCP4.5: Vào cuối thế kỷ 21, mực nước biển dâng cao nhất ở khu vực quần đảo Hoàng Sa và quần đảo Trường Sa với giá trị tương ứng là 58 cm ($36\text{ cm} \div 80\text{ cm}$) và 57 cm ($33\text{ cm} \div 83\text{ cm}$); các khu vực Móng Cái - Hòn Dấu và Hòn Dấu - Đèo Ngang có mực nước biển dâng thấp nhất là 53 cm ($32\text{ cm} \div 75\text{ cm}$) (**Bảng 6.5**).

Bảng 6.4. Mức nước biển dâng theo kịch bản RCP2.6

Đơn vị: cm

Khu vực	Các mốc thời gian của thế kỷ 21							
	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
Móng Cái-Hòn Dấu	13 (8 ÷ 19)	17 (10 ÷ 25)	21 (13 ÷ 31)	25 (16 ÷ 38)	30 (18 ÷ 44)	34 (21 ÷ 51)	39 (24 ÷ 58)	44 (27 ÷ 65)
Hòn Dấu-Đèo Ngang	13 (8 ÷ 19)	17 (10 ÷ 25)	21 (13 ÷ 31)	25 (16 ÷ 38)	30 (18 ÷ 44)	34 (21 ÷ 51)	39 (24 ÷ 58)	44 (27 ÷ 65)
Đèo Ngang-Đèo Hải Vân	13 (8 ÷ 19)	17 (11 ÷ 25)	21 (13 ÷ 31)	26 (16 ÷ 38)	30 (19 ÷ 44)	35 (22 ÷ 51)	40 (25 ÷ 58)	44 (28 ÷ 65)
Đèo Hải Vân-Mũi Đại Lãnh	13 (8 ÷ 19)	17 (10 ÷ 25)	22 (13 ÷ 32)	26 (15 ÷ 39)	31 (18 ÷ 45)	35 (21 ÷ 52)	40 (24 ÷ 59)	45 (26 ÷ 66)
Mũi Đại Lãnh-Mũi Kê Gà	13 (7 ÷ 19)	17 (10 ÷ 26)	22 (13 ÷ 32)	26 (16 ÷ 39)	31 (18 ÷ 46)	35 (21 ÷ 53)	40 (24 ÷ 60)	45 (27 ÷ 67)
Mũi Kê Gà-Mũi Cà Mau	12 (7 ÷ 19)	17 (10 ÷ 25)	21 (12 ÷ 32)	26 (15 ÷ 39)	30 (18 ÷ 46)	35 (20 ÷ 52)	39 (23 ÷ 59)	44 (26 ÷ 66)
Mũi Cà Mau-Kiên Giang	13 (8 ÷ 19)	17 (10 ÷ 26)	22 (13 ÷ 33)	27 (16 ÷ 40)	31 (19 ÷ 47)	36 (22 ÷ 54)	41 (25 ÷ 61)	45 (27 ÷ 68)
Quần đảo Hoàng Sa	13 (8 ÷ 20)	18 (11 ÷ 27)	23 (14 ÷ 34)	28 (17 ÷ 41)	33 (20 ÷ 49)	38 (23 ÷ 56)	43 (26 ÷ 63)	48 (29 ÷ 70)
Quần đảo Trường Sa	13 (8 ÷ 19)	18 (11 ÷ 26)	23 (14 ÷ 34)	28 (17 ÷ 41)	33 (20 ÷ 48)	38 (24 ÷ 56)	44 (27 ÷ 63)	49 (30 ÷ 71)

Bảng 6.5. Mức nước biển dâng theo kịch bản RCP4.5

Đơn vị: cm

Khu vực	Các mốc thời gian của thế kỷ 21							
	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
Móng Cái-Hòn Dấu	13 (8 ÷ 18)	17 (10 ÷ 24)	22 (13 ÷ 31)	27 (17 ÷ 39)	33 (20 ÷ 47)	39 (24 ÷ 56)	46 (28 ÷ 65)	53 (32 ÷ 75)
Hòn Dấu-Đèo Ngang	13 (8 ÷ 18)	17 (10 ÷ 24)	22 (13 ÷ 31)	27 (16 ÷ 39)	33 (20 ÷ 47)	39 (24 ÷ 56)	46 (28 ÷ 65)	53 (32 ÷ 75)
Đèo Ngang-Đèo Hải Vân	13 (8 ÷ 18)	17 (11 ÷ 24)	22 (14 ÷ 32)	28 (17 ÷ 39)	34 (20 ÷ 47)	40 (24 ÷ 56)	46 (28 ÷ 65)	53 (32 ÷ 75)
Đèo Hải Vân-Mũi Đại Lãnh	13 (8 ÷ 18)	17 (11 ÷ 25)	23 (14 ÷ 32)	28 (17 ÷ 40)	34 (21 ÷ 48)	40 (25 ÷ 57)	47 (29 ÷ 66)	54 (33 ÷ 76)
Mũi Đại Lãnh-Mũi Kê Gà	12 (8 ÷ 18)	17 (11 ÷ 25)	23 (14 ÷ 33)	28 (17 ÷ 41)	34 (21 ÷ 50)	40 (24 ÷ 59)	47 (28 ÷ 68)	54 (33 ÷ 78)
Mũi Kê Gà-Mũi Cà Mau	12 (7 ÷ 18)	17 (10 ÷ 25)	22 (13 ÷ 32)	28 (17 ÷ 40)	33 (20 ÷ 49)	40 (24 ÷ 58)	46 (28 ÷ 67)	53 (32 ÷ 77)
Mũi Cà Mau-Kiên Giang	12 (7 ÷ 18)	17 (10 ÷ 25)	23 (14 ÷ 32)	28 (17 ÷ 40)	34 (21 ÷ 49)	41 (25 ÷ 58)	48 (29 ÷ 68)	55 (33 ÷ 78)
Quần đảo Hoàng Sa	13 (8 ÷ 18)	18 (12 ÷ 26)	24 (15 ÷ 34)	30 (19 ÷ 42)	37 (23 ÷ 51)	43 (27 ÷ 61)	50 (31 ÷ 70)	58 (36 ÷ 80)
Quần đảo Trường Sa	14 (8 ÷ 20)	19 (11 ÷ 27)	24 (14 ÷ 35)	30 (17 ÷ 44)	36 (21 ÷ 53)	43 (25 ÷ 62)	50 (29 ÷ 72)	57 (33 ÷ 83)

Theo kịch bản RCP6.0: Vào cuối thế kỷ 21, mức nước biển dâng cao nhất ở khu vực quần đảo Hoàng Sa và quần đảo Trường Sa với giá trị tương ứng là 60 cm (79 cm ÷ 85 cm) và 60 cm (39 cm ÷ 86 cm); khu vực Móng Cái - Hòn Dấu và Hòn Dấu - Đèo Ngang có mức nước biển dâng thấp nhất là 54 cm (35 cm ÷ 79 cm) và 54 cm (35 cm ÷ 78 cm) (Bảng 6.6).

Theo kịch bản RCP8.5: Vào cuối thế kỷ 21, mực nước biển dâng cao nhất ở khu vực quần đảo Hoàng Sa và quần đảo Trường Sa với giá trị tương ứng là 78 cm (52 cm ÷ 107 cm) và 77 cm (50 cm ÷ 107 cm); các khu vực Móng Cái - Hòn Dấu, Hòn Dấu - Đèo Ngang có mực nước biển dâng thấp nhất là 72 cm (49 cm ÷ 101 cm) (Bảng 6.7).

Bảng 6.6. Mực nước biển dâng theo kịch bản RCP6.0

Đơn vị: cm

Khu vực	Các mốc thời gian của thế kỷ 21							
	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
Móng Cái-Hòn Dấu	12 (8 ÷ 17)	16 (11 ÷ 24)	21 (14 ÷ 31)	27 (17 ÷ 39)	33 (21 ÷ 48)	40 (26 ÷ 57)	47 (30 ÷ 68)	54 (35 ÷ 79)
Hòn Dấu-Đèo Ngang	12 (8 ÷ 17)	16 (11 ÷ 24)	21 (14 ÷ 31)	27 (17 ÷ 39)	33 (21 ÷ 48)	39 (25 ÷ 57)	46 (30 ÷ 67)	54 (35 ÷ 78)
Đèo Ngang-Đèo Hải Vân	12 (8 ÷ 17)	17 (11 ÷ 24)	22 (14 ÷ 31)	27 (18 ÷ 39)	34 (22 ÷ 48)	40 (27 ÷ 58)	47 (31 ÷ 68)	55 (37 ÷ 80)
Đèo Hải Vân-Mũi Đại Lãnh	12 (8 ÷ 17)	17 (11 ÷ 24)	22 (15 ÷ 31)	28 (19 ÷ 40)	34 (23 ÷ 49)	41 (28 ÷ 59)	49 (33 ÷ 70)	57 (38 ÷ 82)
Mũi Đại Lãnh-Mũi Kê Gà	11 (8 ÷ 16)	16 (11 ÷ 23)	22 (14 ÷ 31)	28 (18 ÷ 40)	34 (23 ÷ 49)	41 (28 ÷ 59)	49 (33 ÷ 70)	57 (38 ÷ 82)
Mũi Kê Gà-Mũi Cà Mau	11 (7 ÷ 16)	16 (10 ÷ 23)	21 (14 ÷ 31)	27 (18 ÷ 39)	34 (22 ÷ 48)	41 (27 ÷ 58)	48 (32 ÷ 69)	56 (37 ÷ 81)
Mũi Cà Mau-Kiên Giang	11 (8 ÷ 16)	16 (11 ÷ 23)	22 (15 ÷ 31)	28 (19 ÷ 40)	35 (23 ÷ 49)	42 (28 ÷ 59)	50 (33 ÷ 70)	58 (39 ÷ 82)
Quần đảo Hoàng Sa	13 (8 ÷ 18)	18 (11 ÷ 25)	24 (15 ÷ 33)	30 (19 ÷ 42)	37 (23 ÷ 52)	44 (27 ÷ 62)	52 (32 ÷ 73)	60 (37 ÷ 85)
Quần đảo Trường Sa	13 (8 ÷ 18)	18 (12 ÷ 26)	24 (16 ÷ 34)	30 (20 ÷ 43)	37 (24 ÷ 52)	44 (29 ÷ 63)	52 (34 ÷ 74)	60 (39 ÷ 86)

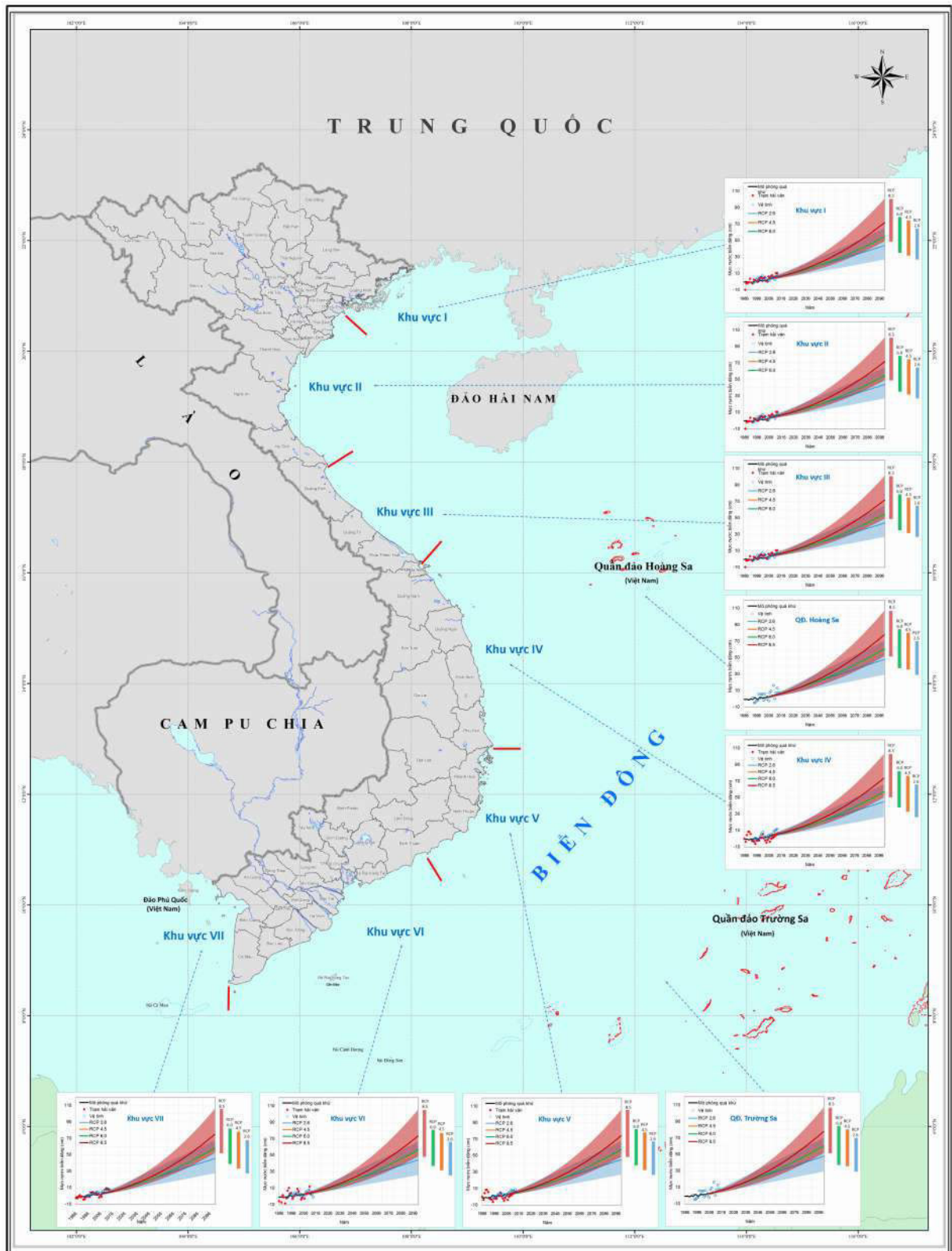
Bảng 6.7. Mực nước biển dâng theo kịch bản RCP8.5

Đơn vị: cm

Khu vực	Các mốc thời gian của thế kỷ 21							
	2030	2040	2050	2060	2070	2080	2090	2100
Móng Cái-Hòn Dấu	13 (9 ÷ 18)	18 (13 ÷ 26)	25 (17 ÷ 35)	32 (22 ÷ 45)	41 (28 ÷ 57)	50 (34 ÷ 70)	60 (41 ÷ 85)	72 (49 ÷ 101)
Hòn Dấu-Đèo Ngang	13 (9 ÷ 18)	18 (12 ÷ 26)	25 (17 ÷ 35)	32 (22 ÷ 45)	40 (28 ÷ 57)	50 (34 ÷ 71)	60 (41 ÷ 85)	72 (49 ÷ 101)
Đèo Ngang-Đèo Hải Vân	13 (9 ÷ 18)	19 (13 ÷ 26)	25 (17 ÷ 35)	33 (22 ÷ 46)	41 (28 ÷ 58)	50 (34 ÷ 71)	61 (42 ÷ 86)	72 (49 ÷ 102)
Đèo Hải Vân-Mũi Đại Lãnh	13 (9 ÷ 18)	18 (13 ÷ 26)	25 (17 ÷ 35)	33 (22 ÷ 46)	41 (28 ÷ 58)	51 (35 ÷ 71)	62 (42 ÷ 86)	73 (50 ÷ 103)
Mũi Đại Lãnh-Mũi Kê Gà	12 (8 ÷ 18)	18 (12 ÷ 26)	25 (16 ÷ 35)	33 (21 ÷ 46)	41 (27 ÷ 59)	51 (34 ÷ 73)	62 (41 ÷ 89)	74 (49 ÷ 105)
Mũi Kê Gà-Mũi Cà Mau	12 (8 ÷ 17)	18 (12 ÷ 26)	25 (16 ÷ 35)	32 (21 ÷ 46)	41 (27 ÷ 59)	51 (33 ÷ 73)	61 (41 ÷ 88)	73 (48 ÷ 105)
Mũi Cà Mau-Kiên Giang	12 (9 ÷ 17)	18 (13 ÷ 26)	25 (17 ÷ 35)	33 (23 ÷ 47)	42 (29 ÷ 59)	52 (36 ÷ 73)	63 (44 ÷ 89)	75 (52 ÷ 106)
Quần đảo Hoàng Sa	13 (9 ÷ 18)	19 (13 ÷ 26)	26 (17 ÷ 36)	34 (23 ÷ 47)	44 (29 ÷ 60)	54 (36 ÷ 74)	65 (43 ÷ 90)	78 (52 ÷ 107)
Quần đảo Trường Sa	14 (9 ÷ 19)	20 (13 ÷ 28)	27 (18 ÷ 37)	35 (23 ÷ 49)	44 (29 ÷ 61)	54 (36 ÷ 75)	65 (42 ÷ 90)	77 (50 ÷ 107)

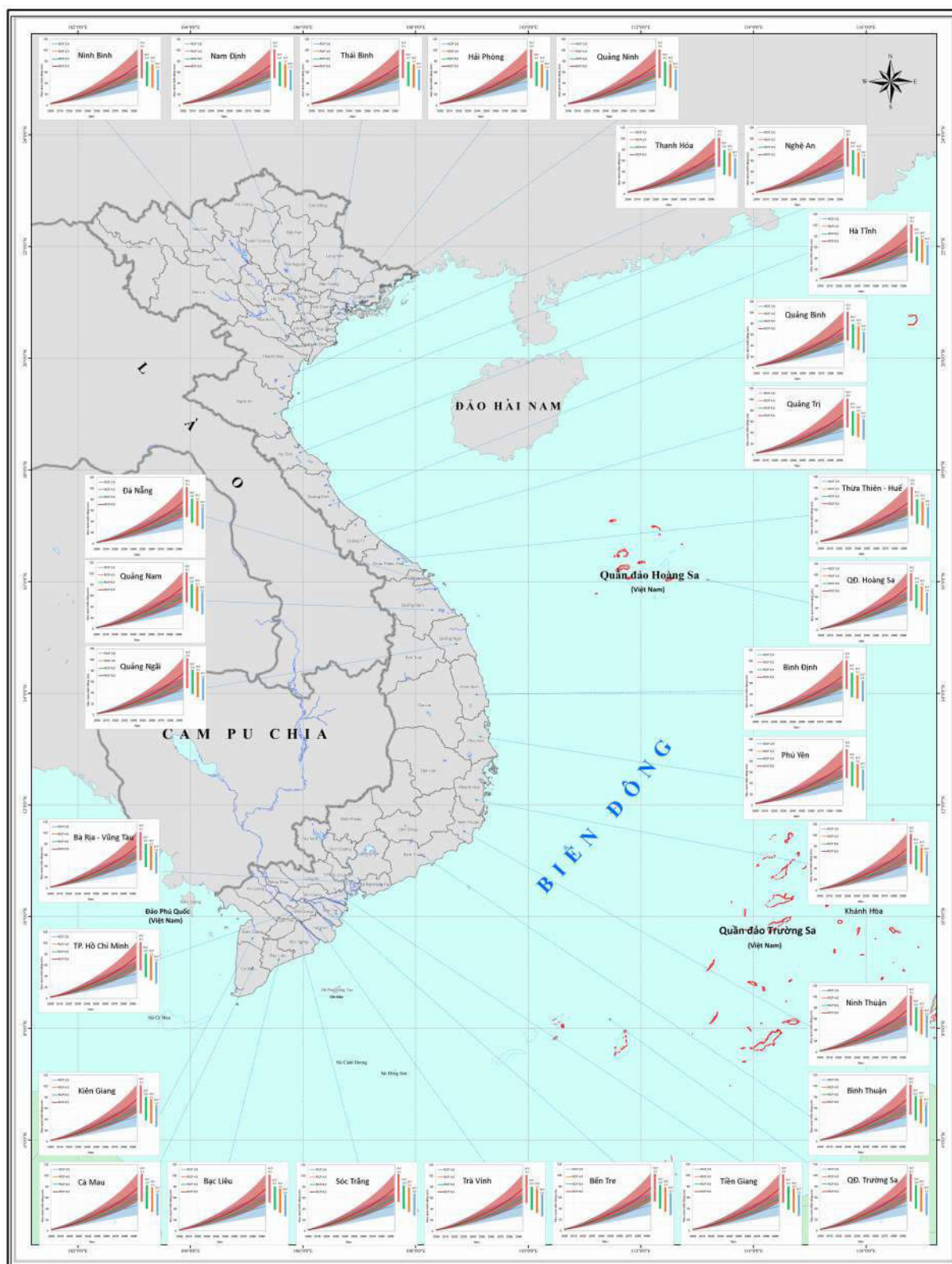
Hộp 8. Tóm tắt kịch bản nước biển dâng cho Việt Nam

- Kịch bản nước biển dâng chỉ xét đến sự thay đổi mực nước biển trung bình do biến đổi khí hậu, mà không xét đến ảnh hưởng của các yếu tố khác gây nên sự dâng cao của mực nước biển như: nước dâng do bão, nước dâng do gió mùa, thủy triều, quá trình nâng/hạ địa chất và các quá trình khác.
- Kịch bản nước biển dâng được xây dựng cho các tỉnh ven biển, 7 khu vực ven biển, quần đảo Hoàng Sa, và quần đảo Trường Sa.
- Đóng góp lớn nhất vào mực nước biển dâng ở khu vực biển Việt Nam là thành phần giãn nở nhiệt và động lực, sau đó là thành phần băng tan tại sông băng và núi băng trên lục địa.
- Đến năm 2050, mực nước biển dâng trung bình cho toàn dải ven biển Việt Nam theo kịch bản RCP2.6 là 21 cm (13 cm ÷ 32 cm), theo RCP4.5 là 22 cm (14 cm ÷ 32 cm), theo RCP6.0 là 22 cm (14 cm ÷ 32 cm) và theo RCP8.5 là 25 cm (17 cm ÷ 35 cm).
- Đến năm 2100, mực nước biển dâng trung bình cho toàn dải ven biển Việt Nam theo kịch bản RCP2.6 là 44 cm (27 cm ÷ 66 cm), theo RCP4.5 là 53 cm (32 cm ÷ 76 cm), theo RCP6.0 là 56 cm (37 cm ÷ 81 cm) và theo RCP8.5 là 73 cm (49 cm ÷ 103 cm).
- Kịch bản mực nước biển dâng trung bình ven biển Việt Nam có khả năng cao hơn mực nước biển trung bình toàn cầu. Mực nước biển dâng khu vực ven biển các tỉnh phía nam cao hơn so với khu vực phía bắc. Đến cuối thế kỷ 21, khu vực ven biển từ Móng Cái - Hòn Dấu và Hòn Dấu - Đèo Ngang có mực nước biển dâng thấp nhất, theo RCP4.5 là 55 cm (33 cm ÷ 78 cm), theo RCP8.5 là 72 cm (49 cm ÷ 101 cm). Khu vực ven biển từ Mũi Cà Mau – Kiên Giang có mực nước biển dâng cao nhất, theo RCP4.5 là 53 cm (32 cm ÷ 75 cm), theo RCP8.5 là 75 cm (52 cm ÷ 106 cm);
- Khu vực giữa Biển Đông có mực nước biển dâng cao hơn so với các khu vực khác. Đến cuối thế kỷ 21, khu vực quần đảo Hoàng Sa có mực nước biển dâng theo RCP4.5 là 58 cm (36 cm ÷ 80 cm), theo RCP 8.5 là 78 cm (52 cm ÷ 107 cm). Khu vực quần đảo Trường Sa có mực nước biển dâng theo RCP4.5 là 57 cm (33 cm ÷ 83 cm), theo RCP8.5 là 77 cm (50 cm ÷ 107 cm).



Hình 6.7. Kịch bản nước biển dâng khu vực ven biển và hải đảo Việt Nam

Chú thích: Mức nước thực đo tại các trạm (hình thoi), theo số liệu từ vệ tinh (hình tròn); Mức nước tính từ mô hình cho thời kỳ cơ sở 1986 -2005 (đường màu đen). Kịch bản nước biển dâng so với thời kỳ cơ sở theo kịch bản RCP2.6 (màu xanh dương), RCP4.5 (màu cam), RCP6.0 (màu xanh lục) và RCP8.5 (màu đỏ), khoảng tin cậy 5% - 95% (khoảng mờ) của 2 kịch bản RCP2.6 và RCP8.5. Cột giá trị bên phải biểu thị khoảng tin cậy 5% - 95% vào năm 2100.



Hình 6.8. Kịch bản nước biển dâng cho các tỉnh ven biển và quần đảo

Chú thích: Kịch bản nước biển dâng so với thời kỳ cơ sở theo kịch bản RCP2.6 (màu xanh dương), RCP4.5 (màu cam), RCP6.0 (màu xanh lục) và RCP8.5 (màu đỏ), khoảng tin cậy 5% - 95% (khoảng mờ) của 2 kịch bản RCP2.6 và RCP8.5. Cột giá trị bên phải biểu thị khoảng tin cậy 5% - 95% vào năm 2100.

6.2. Một số nhận định về mực nước cực trị

Như đã trình bày ở **Mục 6.1**, kịch bản nước biển dâng do biến đổi khí hậu chỉ xét đến mực nước biển trung bình mà không xét đến các nhân tố khác gây sự dâng lên của mực nước biển. Mục này sẽ tổng hợp các nghiên cứu đã có để cung cấp một số thông tin chung về mực nước cực trị tại khu vực ven biển. Một số nhận định được đưa ra ở phần này bao gồm: mực nước triều, nước dâng do bão và nước dâng do bão kết hợp với thủy triều.

6.2.1. Nước dâng do bão

Nước dâng do bão lớn nhất ghi nhận được tại Việt Nam xảy ra trong cơn bão Dan năm 1989 là 3,6 m. Trong lịch sử cũng đã ghi nhận nhiều thiệt hại do nước dâng do bão gây ra. Tháng 2 năm 1904 một cơn bão đổ bộ vào Nam Bộ, gây ra nước dâng và sóng lớn đã cuốn trôi nhiều người và tài sản. Bão Kelly năm 1981, đổ bộ vào Nghệ An gây nước dâng rất lớn, nhiều nơi nước dâng cao 2,8 ÷ 3,2 m trong đó cao nhất là tại Lạch Ghép (3,2 m). Năm 1985, bão Andy gây ra nước dâng 1,7 m tại cửa Dinh (Quảng Bình) và bão Cecil gây ra nước dâng 2,5 m tại Thừa Thiên - Huế. Bão Wayne năm 1986 gây ra nước dâng 2,3 m tại Trà Lý (Thái Bình). Năm 1987, bão Betty gây ra nước dâng 2,5 m tại Quỳnh Phương (Nghệ An). Năm 1989, nước dâng do bão Dot gây ra tại Đồ Sơn (Hải Phòng) là 2,2 m, nước dâng do bão Irving gây ra tại Sầm Sơn (Thanh Hóa) là 2,9 m. Năm 1996, bão Frankie gây ra nước dâng 3,14 m ở Tiền Hải - Thái Bình, bão Niki gây ra nước dâng cao nhất là 3,11 m tại Hải Hậu - Nam Định (Đinh Văn Mạnh và nnk, 2011; Phạm Văn Ninh và nnk, 1991; Đỗ Ngọc Quỳnh, 1999).

Năm 2014, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã công bố báo cáo phân vùng bão, xác định nguy cơ bão, nước dâng do bão cho dải ven biển Việt Nam và được cập nhật vào năm 2016. Theo đó, dải ven biển Việt Nam được chia thành các khu vực có đặc trưng nước dâng do bão khác nhau: (i) Khu vực từ Quảng Ninh đến Thanh Hóa, nước dâng do bão cao nhất đã xảy ra là 350 cm, trong điều kiện biến đổi khí hậu, bão có khả năng mạnh thêm, nước dâng có thể lên đến trên 490 cm; (ii) Khu vực từ Nghệ An đến Hà Tĩnh, nước dâng do bão cao nhất đã xảy ra là trên 440 cm, trong tương lai, có thể lên trên 500 cm; (iii) Khu vực từ Quảng Bình đến Thừa Thiên - Huế, nước dâng do bão cao nhất đã xảy ra là 390 cm, trong tương lai có thể lên đến trên 420 cm; (iv) Khu vực Đà Nẵng đến Bình Định, nước dâng do bão cao nhất đã xảy ra là 180 cm, trong tương lai có thể lên đến trên 230 cm; (v) Khu vực từ Phú Yên đến Ninh Thuận, nước dâng do bão cao nhất đã xảy ra là 170 cm, trong tương lai có thể lên đến trên 220 cm; (vi) Khu vực từ Bình Thuận đến Bà Rịa - Vũng Tàu, nước dâng do bão cao nhất đã xảy ra là 120 cm, trong tương lai có thể lên đến trên 200 cm; (vii) Khu vực từ TP. Hồ Chí Minh đến Cà Mau, nước dâng do bão cao nhất đã xảy ra là 200 cm, trong tương lai có thể lên đến trên 270 cm; (viii) Khu vực từ Cà Mau đến Kiên Giang, nước dâng do bão cao nhất đã xảy ra là 120 cm, trong tương lai có thể lên đến trên 210 cm (**Bảng 6.8**)

Bảng 6.8. Nước dâng do bão ở các khu vực ven biển Việt Nam

Khu vực ven biển	Nước dâng do bão cao nhất đã xảy ra (cm)	Nước dâng do bão cao nhất có thể xảy ra (cm)
Quảng Ninh - Thanh Hóa	350	490
Nghệ An - Hà Tĩnh	440	500
Quảng Bình - Thừa Thiên - Huế	390	420
Đà Nẵng - Bình Định	180	230
Phú Yên - Ninh Thuận	170	220
Bình Thuận - Bà Rịa - Vũng Tàu	120	200
TP. Hồ Chí Minh - Cà Mau	200	270
Cà Mau - Kiên Giang	120	210

Nguồn: Bộ TNMT, 2016

Nước dâng do bão đặc biệt nguy hiểm khi xuất hiện vào đúng thời kỳ triều cường, mực nước tổng cộng dâng cao, kết hợp với sóng to có thể tràn qua đê. Năm 2005 có 4 cơn bão gây nước dâng do bão khá cao, trong đó cơn bão số 2 (bão Washi) và bão số 7 (bão Damrey) xảy ra đúng vào lúc triều cường nên gây thiệt hại lớn tại Hải Phòng và Nam Định (Nguyễn Thế Tường và nnk, 2007; Nguyễn Mạnh Hùng và Dương Công Điền, 2006). Bên cạnh đó, khi có bão xảy ra, khu vực cửa sông ven biển ngoài hiện tượng nước dâng do gió và áp thấp khí quyển còn có hiện tượng nước dâng do mưa lớn và nước trong sông đổ ra. Như vậy, nguy cơ nước dâng tổng cộng trong bão sẽ trầm trọng hơn.

6.2.2. Thủy triều ven bờ biển Việt Nam

Số liệu về cực trị của thủy triều (biên độ và pha) rất quan trọng trong thiết kế công trình ven biển cũng như xây dựng bản đồ nguy cơ ngập vùng ven bờ. Ven biển Việt Nam có 4 loại thủy triều chính là nhật triều đều, bán nhật triều đều, nhật triều không đều và bán nhật triều không đều, cụ thể như sau: (i) Vùng biển từ Quảng Ninh đến nửa phía bắc Thanh Hóa và một phần phía Nam ở mũi Cà Mau có nhật triều đều; (ii) Vùng biển từ nam Thanh Hóa đến Nghệ An, vùng biển từ Đà Nẵng đến phía nam Bình Thuận, các tỉnh Sóc Trăng, Bạc Liêu và Kiên Giang có nhật triều không đều; (iii) Vùng biển Quảng Bình, Thừa Thiên - Huế và vùng biển phía nam Bình Thuận đến Trà Vinh có bán nhật triều không đều; (iv) Vùng biển Quảng Trị là khu vực ven biển duy nhất có bán nhật triều đều (Phạm Văn Ninh và nnk, 2005).

Biên độ thủy triều có sự phân bố mạnh, khu vực có biên độ triều lớn nhất là ven biển Quảng Ninh và ven biển Sóc Trăng ($108 \div 220$ cm). Vùng có biên độ nhỏ nhất là ven biển Thừa Thiên - Huế ($40 \div 50$ cm). Dọc biển Việt Nam, độ cao thủy triều lớn nhất thường xuất hiện từ tháng 10 đến tháng 1 năm sau. **Bảng 6.9** trình bày đặc điểm, tính chất triều và biên độ triều cao nhất tại một số điểm ven biển Việt Nam.

Bảng 6.9. Đặc điểm thủy triều ven biển Việt Nam

STT	Trạm	Kinh độ	Vĩ độ	Tính chất triều	Biên độ triều cao nhất (cm)
1	Cửa Ông	107,37	21,05	Nhật triều đều	219
2	Hồng Gai	107,07	20,95	Nhật triều đều	206
3	Cát Bà	107,05	20,72	Nhật triều đều	189
4	Hòn Dấu	106,82	20,67	Nhật triều đều	186
5	Ba Lạt	106,52	20,32	Nhật triều đều	185
6	Lạch Trường	105,93	19,88	Nhật triều không đều	184
7	Cửa Hội	105,75	18,77	Nhật triều không đều	171
8	Cửa Gianh	106,47	17,70	Bán nhật triều không đều	107
9	Cửa Tùng	107,10	17,02	Bán nhật triều không đều	80
10	Thuận An	107,63	16,57	Bán nhật triều không đều	50
11	Chân Mây	107,97	16,32	Bán nhật triều không đều	80
12	Đà Nẵng	108,22	16,12	Nhật triều không đều	90
13	Cù Lao Chàm	108,48	15,95	Nhật triều không đều	110
14	Tam Quan	109,05	14,58	Nhật triều không đều	120
15	Quy Nhơn	109,22	13,75	Nhật triều không đều	119
16	Vũng Rô	109,40	12,87	Nhật triều không đều	130
17	Cam Ranh	109,02	11,88	Nhật triều không đều	124
18	Phú Quý	108,95	10,50	Nhật triều không đều	160
19	Vũng Tàu	107,07	10,33	Bán nhật triều không đều	192
20	Cà Mau	104,75	8,65	Bán nhật triều không đều	76

Nguồn: Hoàng Trung Thành, 2011

6.2.3. Nước dâng do bão kết hợp với thủy triều

Nước dâng trong bão kèm theo sóng lớn là nguyên nhân chính gây ra những thiệt hại nghiêm trọng đến đê biển và các công trình ven biển, và đặc biệt nguy hiểm nếu xảy ra trong

thời kỳ triều cường. Nước dâng có xu hướng đạt giá trị cao nhất trong thời kỳ triều dâng nhưng về pha thủy triều và nước dâng do bão lại không có quan hệ rõ rệt. Mức nước dâng do bão khi được tách ra từ mức nước tổng cộng trong các mô hình có tính đến thủy triều thường thấp hơn so với mức nước dâng do bão mô phỏng trong điều kiện mức nước trung bình. Nước dâng do bão đạt giá trị cao hơn nếu bão đổ bộ vào các thời điểm mức nước triều kiệt và đạt thấp hơn khi bão đổ bộ vào các thời điểm triều cường (Nguyễn Xuân Hiến, 2013).

Tại một số khu vực có biên độ thủy triều lớn, như vùng Quảng Ninh - Hải Phòng và khu vực ven biển từ Vũng Tàu đến Cà Mau, nếu bão đổ bộ vào lúc triều cường thì dù bão chỉ gây nước dâng nhỏ nhưng cũng gây ngập vùng ven bờ, như trường hợp bão số 2 năm 2013 đổ bộ vào Hải Phòng chỉ với cấp 8, gây nước dâng 70 cm, nhưng vào lúc triều cường nên đã gây ngập khu vực Đồ Sơn - Hải Phòng. Trên thực tế tại Việt Nam cũng đã có một số cơn bão mạnh đổ bộ vào thời điểm triều cường như bão Washi năm 2005, bão Xangsen năm 2006. Trường hợp bão đổ bộ vào thời điểm nước ròng thì nguy cơ ngập lụt vùng ven bờ là thấp bởi ngay cả khi độ lớn nước dâng do bão đến 200 cm, thì mức nước tổng cộng trong bão cũng không quá cao, ví dụ như bão số 10 và 11 năm 2013 đã gây nước dâng trên 100 cm nhưng xuất hiện vào lúc triều đang rút nên không gây nguy hiểm vùng ven bờ.

Trong trường hợp nước dâng do bão kết hợp với thủy triều, mức nước tổng cộng trong bão với chu kỳ lặp lại 200 năm tại khu vực đồng bằng ven biển từ Quảng Ninh đến Nghệ An có thể đạt từ $450 \div 500$ cm, trong khi tại khu vực ven biển từ Quảng Bình đến Quảng Nam chỉ đạt từ $150 \div 200$ cm (Đình Văn Mạnh và nnk, 2011). Trong trường hợp tính thêm cả nước dâng do sóng, mức nước tổng cộng trong bão tại khu vực Hải Phòng với chu kỳ lặp lại 100 năm có thể đạt tới trên 500 cm. Trong bối cảnh nước biển dâng do biến đổi khí hậu, mức nước tổng cộng trong bão tại khu vực Hải Phòng với chu kỳ lặp lại 100 năm có thể lên tới trên 600 cm (Đình Văn Ưu, 2010; Nguyễn Xuân Hiến, 2013).

6.3. Nguy cơ ngập vì nước biển dâng do biến đổi khí hậu

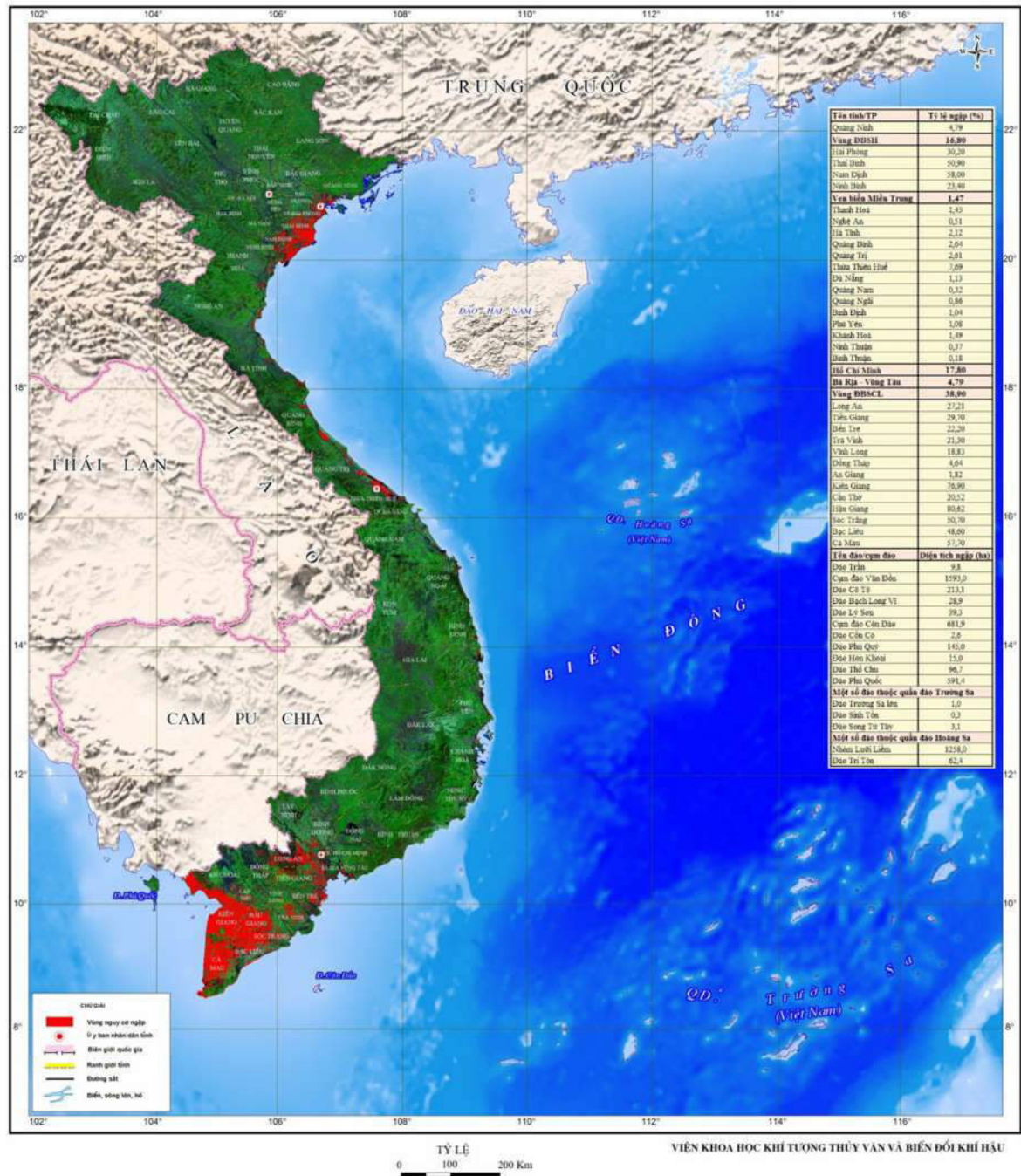
Nguy cơ ngập vì nước biển dâng do biến đổi khí hậu được xác định dựa trên kịch bản nước biển dâng. Các yếu tố động lực khác (ngoài yếu tố biến đổi khí hậu) như sự nâng hạ địa chất, sự thay đổi địa hình, sụt lún đất do khai thác nước ngầm, thay đổi đường bờ biển, ảnh hưởng của thủy triều, nước dâng do bão, nước dâng do gió mùa, ảnh hưởng của các công trình thủy điện bậc thang,... chưa được xét đến trong tính toán này. Các công trình giao thông và thủy lợi như đê biển, đê sông, đê bao, đường giao thông,... cũng chưa được xét đến khi xây dựng các bản đồ nguy cơ ngập vì nước biển dâng do biến đổi khí hậu.

Hộp 9. Nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100cm

- Khoảng 16,8% diện tích đồng bằng sông Hồng, 4,79% diện tích tỉnh Quảng Ninh có nguy cơ bị ngập;
- Khoảng 1,47% diện tích đất các tỉnh ven biển miền Trung từ Thanh Hóa đến Bình Thuận có nguy cơ bị ngập. Trong đó, Thừa Thiên - Huế có nguy cơ cao nhất (7,69% diện tích);
- Khoảng 17,8% diện tích Tp. Hồ Chí Minh, khoảng 4,79% diện tích Bà Rịa - Vũng Tàu có nguy cơ bị ngập;
- Đồng bằng sông Cửu Long là khu vực có nguy cơ ngập cao (38,9% diện tích);
- Các đảo có nguy cơ ngập cao nhất là cụm đảo Vân Đồn, cụm đảo Côn Đảo và Phú Quốc. Nguy cơ ngập đối với những đảo thuộc quần đảo Trường Sa là không lớn. Quần đảo Hoàng Sa có nguy cơ ngập lớn hơn, nhất là đối với một số đảo thuộc nhóm đảo Lưỡi Liềm và đảo Tri Tôn.

6.3.1. Nguy cơ ngập đối với các tỉnh đồng bằng và ven biển

Nguy cơ ngập vì nước biển dâng do biến đổi khí hậu được tính toán cho các tỉnh có nguy cơ ngập do nước biển dâng, bao gồm 34 tỉnh/thành phố ở vùng đồng bằng và ven biển và các đảo, các quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa của Việt Nam. Bản đồ nguy cơ ngập được xây dựng theo các mức ngập từ 50 cm đến 100 cm với bước cao đều là 10 cm. Kết quả tính toán nguy cơ ngập theo các mực nước biển dâng được tổng hợp trong **Bảng 6.10** và **Hình 6.9**.



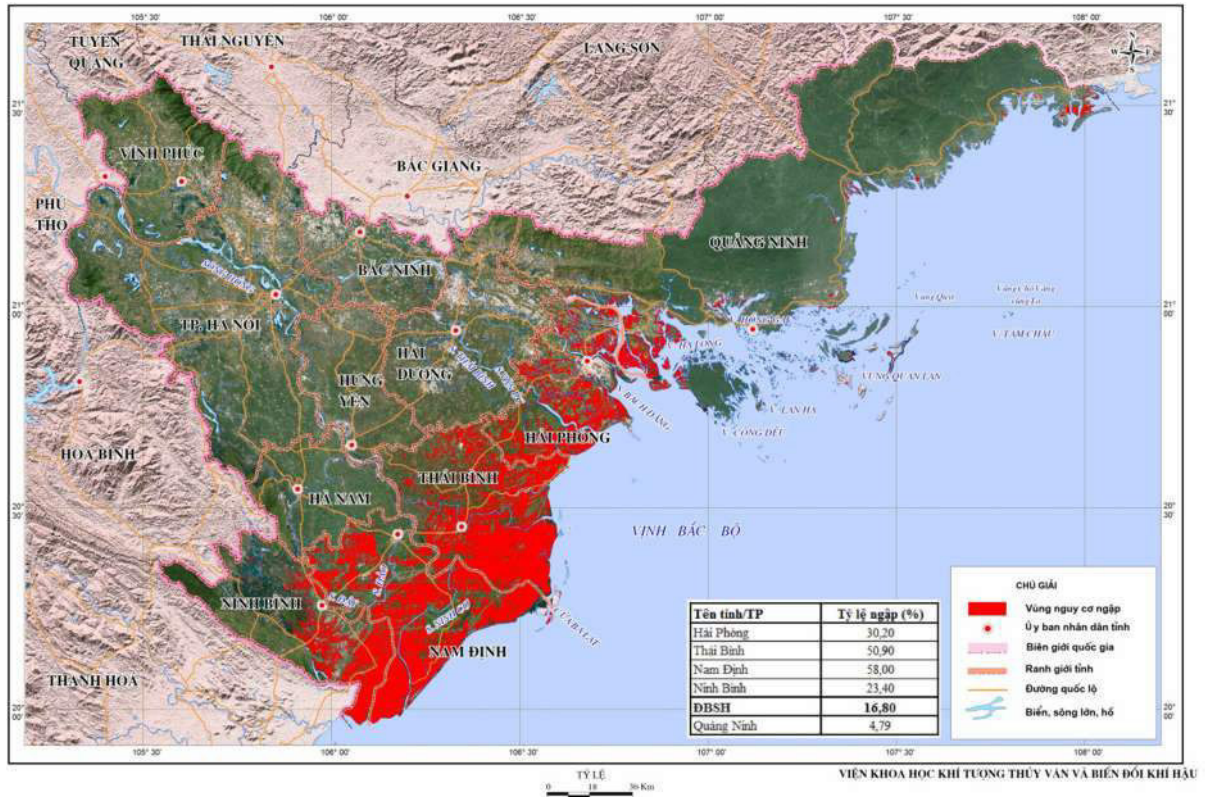
Hình 6.9. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm

**Bảng 6.10. Nguy cơ ngập vì nước biển dâng do biến đổi khí hậu
đối với các tỉnh đồng bằng và ven biển**

Tỉnh/Thành phố	Diện tích (ha)	Tỷ lệ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Quảng Ninh	967655	3,33	3,62	3,88	4,10	4,40	4,79
Khu vực đồng bằng sông Hồng							
Hải Phòng	154052	5,14	7,61	11,7	17,4	24,0	30,2
Thái Bình	158131	27,0	31,2	35,4	39,9	45,1	50,9
Nam Định	159394	26,0	32,5	39,1	45,8	52,3	58,0
Ninh Bình	134700	8,29	11,0	14,0	17,1	20,5	23,4
Toàn DB sông Hồng	1492739	6,93	8,55	10,4	12,5	14,7	16,8
Từ Thanh Hóa đến Bình Thuận							
Thanh Hoá	1111000	0,51	0,65	0,8	0,98	1,2	1,43
Nghệ An	1656000	0,13	0,17	0,22	0,27	0,32	0,51
Hà Tĩnh	599304	0,86	1,00	1,2	1,39	1,81	2,12
Quảng Bình	801200	1,73	1,87	2,01	2,24	2,27	2,64
Quảng Trị	463500	0,71	0,97	1,22	1,49	1,91	2,61
Thừa Thiên - Huế	503923	0,93	1,67	2,59	3,46	4,31	7,69
Đà Nẵng	97778	0,70	0,78	0,87	0,96	1,04	1,13
Quảng Nam	1043220	0,18	0,20	0,23	0,26	0,28	0,32
Quảng Ngãi	514080	0,43	0,51	0,59	0,66	0,75	0,86
Bình Định	609340	0,55	0,64	0,74	0,84	0,93	1,04
Phú Yên	503690	0,55	0,63	0,74	0,86	0,97	1,08
Khánh Hoà	519320	0,72	0,89	1,04	1,19	1,38	1,49
Ninh Thuận	335630	0,20	0,24	0,28	0,30	0,33	0,37
Bình Thuận	796833	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17	0,17
Toàn vùng	9554819	0,53	0,66	0,80	0,95	1,11	1,47
TP. Hồ Chí Minh	209962	11,4	12,6	13,9	15,2	16,5	17,8
Bà Rịa - Vũng Tàu	190223	2,13	2,53	3,01	3,52	4,16	4,79
Khu vực đồng bằng sông Cửu Long							
Long An	449100	0,61	1,36	2,85	7,12	12,89	27,21
Tiền Giang	239470	1,56	2,92	4,54	7,08	12,0	29,7
Bến Tre	235950	6,21	7,58	9,87	12,8	17,0	22,2
Trà Vinh	234120	0,80	1,02	1,33	2,38	4,93	21,3
Vĩnh Long	152020	6,55	7,49	8,23	8,97	11,27	18,83
Đồng Tháp	337860	0,36	0,69	0,96	1,28	1,94	4,64
An Giang	342400	0,08	0,16	0,29	0,49	0,90	1,82
Kiên Giang	573690	7,77	19,8	36,3	50,8	65,9	76,9
Cần Thơ	140900	1,44	1,59	1,90	2,77	6,54	20,52
Hậu Giang	160240	3,41	10,27	20,55	32,05	42,66	80,62
Sóc Trăng	322330	2,46	5,88	10,8	16,7	25,8	50,7
Bạc Liêu	252600	3,65	7,65	14,5	23,4	33,8	48,6
Cà Mau	528870	8,47	13,7	21,9	30,3	40,9	57,7
Toàn ĐBSCL	3969550	4,48	8,58	14,7	21,0	28,2	38,9

1) Đối với tỉnh Quảng Ninh và các tỉnh ven biển đồng bằng sông Hồng

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 4,79% diện tích của tỉnh Quảng Ninh và 16,8% đồng bằng sông Hồng có nguy cơ bị ngập. Trong đó, tỉnh Thái Bình (50,9%) và tỉnh Nam Định (58,0%) là 2 tỉnh có nguy cơ ngập cao nhất (**Hình 6.10**).



Hình 6.10. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, khu vực Quảng Ninh và đồng bằng sông Hồng

2) Đối với các tỉnh miền Trung từ Thanh Hóa đến Bình Thuận

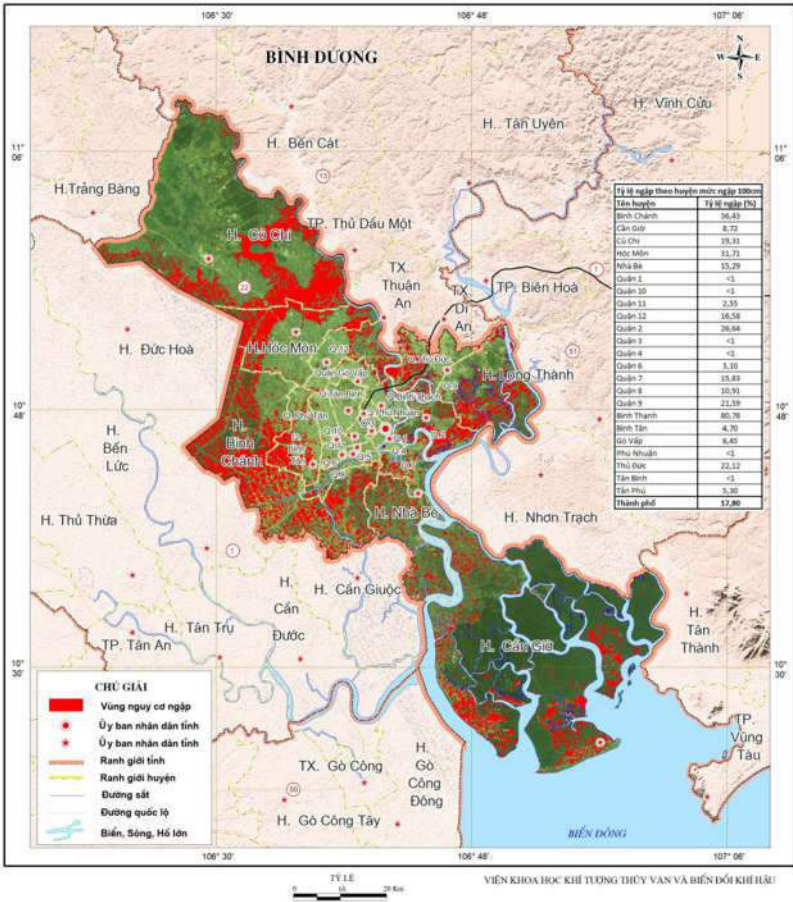
Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 1,47% diện tích các tỉnh ven biển miền Trung từ Thanh Hóa đến Bình Thuận có nguy cơ ngập. Trong đó, tỉnh Thừa Thiên - Huế có nguy cơ ngập cao nhất (7,69%).

3) Đối với thành phố Hồ Chí Minh

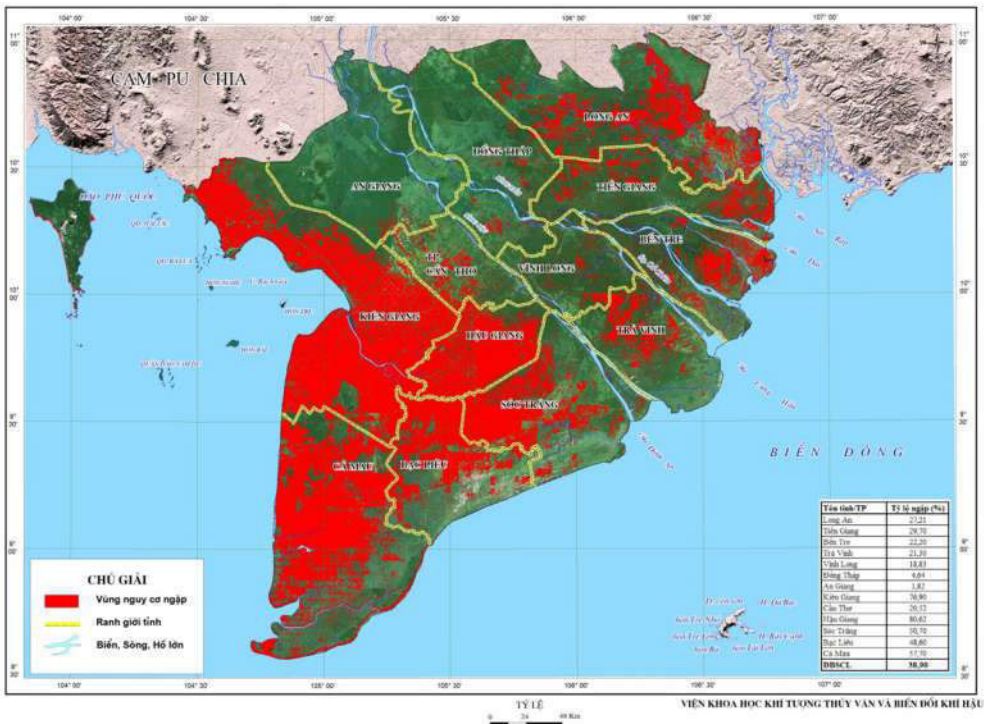
Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 17,84% diện tích Thành phố Hồ Chí Minh có nguy cơ bị ngập. Trong đó, quận Bình Thạnh (80,78%) và quận Bình Chánh (36,43%) là hai quận có nguy cơ ngập cao nhất (**Hình 6.11**).

4) Đối với khu vực đồng bằng sông Cửu Long

Đồng bằng sông Cửu Long là khu vực có nguy cơ ngập rất cao. Nếu mực nước biển dâng 100 cm, sẽ có khoảng 38,9% diện tích có nguy cơ bị ngập. Trong đó, các tỉnh có nguy cơ ngập cao nhất là Hậu Giang (80,62%), Kiên Giang (76,86%) và Cà Mau (57,69%) (**Hình 6.12**).



Hình 6.11. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, thành phố Hồ Chí Minh



Hình 6.12. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, khu vực đồng bằng sông Cửu Long

6.3.2. Nguy cơ ngập đối với các đảo và quần đảo của Việt Nam

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, các đảo bị tác động mạnh nhất là các đảo có tiềm năng phát triển kinh tế - xã hội, như cụm đảo Vân Đồn với 1593 ha có nguy cơ ngập, cụm đảo Côn Đảo (681,9 ha) và Phú Quốc (591,37 ha). Một số đảo thuộc quần đảo Trường Sa có diện tích ngập không đáng kể, trung tâm Trường Sa (Trường Sa lớn) có diện tích ngập là 1 ha, Sinh Tồn (0,3 ha), Song Tử Tây (3,1 ha). Cụm đảo Hoàng Sa diện tích ngập lớn hơn, nhất là các cụm đảo Lưỡi Liềm (1258 ha) và Tri Tôn (62,4 ha) (**Bảng 6.11**).

Bảng 6.11. Nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm đối với các đảo và cụm đảo

Tên đảo/cụm đảo	Diện tích có nguy cơ ngập (ha)
Đảo Trần	9,8
Cụm đảo Vân Đồn	1593,0
Đảo Cô Tô	213,1
Đảo Bạch Long Vĩ	28,9
Đảo Lý Sơn	39,3
Cụm đảo Côn Đảo	681,9
Đảo Cồn Cỏ	2,6
Đảo Phú Quý	145,0
Đảo Hòn Khoai	15,0
Đảo Thổ Chu	96,7
Đảo Phú Quốc	591,4
Một số đảo thuộc quần đảo Trường Sa	
Đảo Trường Sa lớn	1,0
Đảo Sinh Tồn	0,3
Đảo Song Tử Tây	3,1
Một số đảo thuộc quần đảo Hoàng Sa	
Một số đảo thuộc nhóm Lưỡi Liềm	1258,0
Đảo Tri Tôn	62,4

Bảng thống kê và bản đồ nguy cơ ngập theo mực nước biển dâng 100 cm cho từng tỉnh, các đảo và các quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa của Việt Nam được trình bày trong **Phụ lục B**.

6.4. Nhận định về một số yếu tố ảnh hưởng đến nguy cơ ngập

Như đã trình bày ở **Mục 6.3**, nguy cơ ngập vì nước biển dâng do biến đổi khí hậu được xác định dựa trên kịch bản nước biển dâng. Các yếu tố khác như sự nâng hạ địa chất, sự thay đổi địa hình, sụt lún đất do khai thác nước ngầm, thay đổi đường bờ biển, ảnh hưởng của thủy triều, nước dâng do bão, nước dâng do gió mùa, ảnh hưởng của các công trình thủy điện bậc thang,..., chưa được xét đến trong tính toán này.

Mục này sẽ cung cấp một số thông tin chung về các nghiên cứu, đánh giá liên quan đến sự nâng hạ địa chất, sụt lún đất do khai thác nước ngầm.

6.4.1. Nâng hạ địa chất

Sự nâng cao hay sụt lún kiến tạo sẽ làm giảm bớt hoặc gia tăng mức độ ngập lụt của khu vực theo kịch bản biến đổi khí hậu do nước biển dâng, thể hiện ở 3 nhóm sau:

- a) Sụt lún kiến tạo sẽ làm hạ thấp bề mặt địa hình và vì thế sẽ làm trầm trọng hơn mức độ ngập do nước biển dâng vì biến đổi khí hậu;
- b) Vùng có sự ổn định về kiến tạo thì mức độ ngập lụt sẽ tương ứng kịch bản nước biển dâng do biến đổi khí hậu;

c) Nâng kiến tạo sẽ làm nâng cao bề mặt địa hình và vì thế làm giảm bớt mức độ ngập do nước biển dâng vì biến đổi khí hậu.

Hiện nay, một số nghiên cứu đã và đang được thực hiện cho các khu vực như đồng bằng sông Cửu Long và dải ven biển miền Trung. Tuy nhiên chưa có đánh giá chính thức về tốc độ nâng hạ địa chất trên phạm vi cả nước, **đặc biệt là chưa có dự tính cho tương lai về nâng hạ địa chất.**

Một số kết quả nghiên cứu bước đầu về nâng hạ địa chất có thể tóm tắt như sau:

Khu vực đồng bằng sông Cửu Long: Các nguyên nhân dẫn đến sự nâng hạ địa chất có thể đến từ: (i) chuyển động kiến tạo từ từ ở vùng lộ đá móng trước Holocen; (ii) nén cổ kết trầm tích trẻ (*sediment autocompaction - lún nông*); (iii) do khai thác nước ngầm; (iv) hoạt động nhân sinh (gia tải công trình, đô thị hóa, ...), và (v) tính từ biến của đất đá. Tùy theo đặc điểm cấu trúc địa động lực mà các nguyên nhân này có thể ảnh hưởng đến các khu vực cụ thể khác nhau. Các đánh giá chi tiết về xu thế nâng hạ địa chất khu vực đồng bằng sông Cửu Long có thể tóm tắt như sau (Tổng cục Địa chất Khoáng sản Việt Nam, 2015):

- Có sự phân hóa về xu thế nâng/hạ địa chất ở các khối cấu trúc địa động lực (CT - ĐDL) khác nhau với tốc độ hạ tuyệt đối trung bình nhỏ nhất là $2,3 \div 2,7 \text{ mm} \pm 1 \text{ mm/năm}$, tốc độ hạ lớn nhất là $19,9 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm/năm}$, tốc độ trung bình hạ lớn nhất là $9,2 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm/năm}$, **tính trung bình hạ là $6 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm/năm}$** , chiếm khoảng 67% diện tích vùng nghiên cứu, phát triển trên các địa hình cấu tạo bởi trầm tích Holocen ở khối CT - ĐDL Cà Mau - Phụng Hiệp và khối Vĩnh Long - Tân An.

- Chuyển dịch nâng tối thiểu là $0,8 \text{ mm/năm}$ đến lớn nhất là $20,6 \pm 3 \text{ mm/năm}$, trung bình nhỏ nhất là $2,7 \text{ mm/năm}$ và trung bình lớn nhất là $7,1 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm/năm}$, ở các khối CT - ĐDL có xu thế nâng trung bình là $5,9 \text{ mm} \pm 3 \text{ mm/năm}$, chiếm gần 33% diện tích vùng nghiên cứu, phát triển trên các lộ móng trầm tích Kainozoi ở khối CT - ĐDL Đất Mũi - Châu Đốc và khối Đồng Nai - Vũng Tàu.

- Chuyển dịch đứng tại 5 mốc địa động lực ổn định và tin cậy nhất (A001, A007, A011, A013, A016) tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long cho thấy, tốc độ hạ trung bình là $2,7 \text{ mm/năm}$, tốc độ hạ lớn nhất là $19,9 \text{ mm/năm}$ (mốc A014 ở Cần Giờ), tốc độ nâng lớn nhất đạt $20,6 \text{ mm/năm}$ (mốc A005 ở Hòn Đất).

- Chuyển dịch nâng hạ giữa các khối địa động lực trong hệ quy chiếu quốc tế IGB08 cho thấy, khối cấu trúc địa động lực Hà Tiên – Kiên Hải có dấu hiệu hạ tuyệt đối với vận tốc $8,9 \text{ mm/năm}$, khối Đất Mũi – Cà Mau có dấu hiệu nâng tuyệt đối với vận tốc $11,3 \text{ mm/năm}$, khối Cà Mau – Phụng Hiệp có dấu hiệu hạ tuyệt đối với vận tốc $7,4 \text{ mm/năm}$ và khối Vĩnh Long – Tân An có dấu hiệu hạ tuyệt đối với vận tốc $11,8 \text{ mm/năm}$.

- Phân tích bước đầu từ mô hình địa động lực thành phần cho thấy, biên độ nâng hạ do cổ kết trầm tích Holocen từ $0 \div 4 \text{ mm/năm}$, do khai thác nước ngầm làm hạ địa chất từ $0 \div 3,5 \text{ mm/năm}$, do chuyển động kiến tạo làm hạ từ $0 \div 1,5 \text{ mm/lần dịch chuyển}$. Tổng các biên độ hạ thành phần ở các đơn vị cấu trúc địa động lực thay đổi từ $0 \div 4,3 \text{ mm/năm}$ ở các vùng phát triển trầm tích Holocen. Tổng biên độ nâng địa chất lớn nhất thay đổi từ $0 \div 6,7 \text{ mm/năm}$ ở các vùng lộ móng trầm tích trước Kainozoi. Biên độ nâng lớn nhất của số liệu đo GPS lớn gấp gần 5 lần biên độ hạ lớn nhất và gần 6 lần biên độ nâng lớn nhất xác định từ mô hình địa động lực. Tuy nhiên, tính trung bình thì tốc độ hạ từ 05 mốc địa động lực ổn định nhất cho giá trị hạ chỉ khoảng $2,7 \text{ mm/năm}$, gần bằng với biên độ hạ xác định từ mô hình địa động lực.

Khu vực ven biển miền Trung: Kết quả xác định biên độ nâng hạ kiến tạo hiện đại cho một số vùng dọc dải ven biển Miền Trung có thể tóm tắt như sau (Trần Thanh Hải, 2015):

Một số khu vực có biểu hiện sụt kiến tạo khá rõ ràng do hoạt động của đứt gãy dưới dạng các bồn kéo tách với tốc độ sụt hạ 0,13 cm/năm (Hồ Hảo Sơn, Phú Yên) tới 1 cm (vùng Quy Nhơn) và tới hơn 2cm/năm (Cửa Đại, Quảng Nam). Nhiều vùng trong khu vực có tốc độ nâng kiến tạo từ dưới 1 tới vài mm/năm và mức độ nâng hạ kiến tạo ở các khu vực khác nhau là không đồng đều, dao động từ vài mm/năm tới dưới 1cm/năm. Khu vực Phú Yên nhìn chung nằm trong vùng nâng kiến tạo là chủ yếu nhưng có tốc độ nâng không đồng đều, từ 0,16cm/năm ở Gành Ba, 0,27cm/năm ở Hòn Yến, 0,48 cm/năm ở Phong Niên, và 0,07cm/năm ở Bàn Thạch. Tương tự, khu vực Ninh Thuận cũng có chế độ nâng kiến tạo chung là chủ yếu nhưng tốc độ nâng cũng khác nhau trong đó cao nhất ở phía bắc là 0,40cm/năm (ở Núi Chúa), 0,214cm/năm ở Cà Ná, và 0,16cm/năm ở Nha Hồ. Khu vực Cam Ranh (Khánh Hòa) có tốc độ nâng khá cao, đạt 0,50cm/năm. Những khu vực có biên độ dịch chuyển kiến tạo sụt lún lớn là những khu vực có tiềm năng ngập lụt rất cao trong thời gian tới, đặc biệt là trong điều kiện mực nước biển dâng do biến đổi khí hậu.

Ngày 05 tháng 6 năm 2014, Chính phủ đồng ý cho phép Bộ Tài nguyên và Môi trường triển khai nhiệm vụ kiểm tra hệ thống mốc độ cao quốc gia khu vực thành phố Hồ Chí Minh và khu vực đồng bằng sông Cửu Long và xây dựng dự án ổn định hệ thống mốc độ cao quốc gia. Khu vực dự án bao gồm 13 đơn vị hành chính và 02 thành phố trực thuộc Trung ương là: tỉnh Long An, Tiền Giang, Đồng Tháp, Vĩnh Long, Trà Vinh, Hậu Giang, Sóc Trăng, Bến Tre, An Giang, Kiên Giang, Bạc Liêu, Cà Mau, thành phố Hồ Chí Minh và thành phố Cần Thơ.

Hiện nay, các kết quả liên quan đến sụt lún của các khu vực cụ thể đang được Cục Đo đạc và Bản đồ Việt Nam tập hợp và báo cáo Thủ tướng Chính phủ, sau khi thẩm định sẽ được Chính phủ công bố. Do vậy, chưa có đủ điều kiện để bao gồm các thông tin liên quan vào Kịch bản lần này.

6.4.2. Sụt lún do khai thác nước ngầm

Sụt lún địa chất là sự hạ thấp của bề mặt đất. Sụt lún địa chất có thể đến do nguyên nhân từ tự nhiên do yếu tố địa chất hoặc cũng có thể đến từ con người như khai thác quá mức nước ngầm. Sụt lún địa chất có thể diễn ra nhanh chóng hoặc diễn ra trong một khoảng thời gian dài.

Thay đổi độ cao bề mặt đất do yếu tố địa chất là một quá trình xảy ra liên tục trong các đồng bằng châu thổ. Một số quá trình có thể làm nâng hay hạ độ cao bề mặt đất như tích tụ trầm tích, nén chặt trầm tích, khử nước, xói mòn và bồi tụ hữu cơ. Sự thay đổi độ cao bề mặt đất có thể xảy ra do sự nâng/hạ trong khu vực hoạt động kiến tạo hoặc lắng đọng phù sa tại khu vực đồng bằng. Thực tế cho thấy, nhiều đồng bằng đã bị hạ thấp thay vì được nâng lên do bồi đắp phù sa. Nguyên nhân là do nguồn trầm tích về khu vực đồng bằng bị thiếu hụt do các đập ở thượng nguồn và hồ chứa thủy điện, các công trình kiểm soát lũ. Sụt lún tự nhiên do sự nén chặt trầm tích có thể lên đến trên 10 mm/năm.

Khai thác nước ngầm quá mức cũng là một nguyên nhân dẫn đến sụt lún địa chất. Hiện chưa có đánh giá chính thức về tốc độ sụt lún địa chất do khai thác nước ngầm trên phạm vi cả nước và nghiên cứu đánh giá và ước tính tốc độ nâng hạ địa chất trên phạm vi cả nước, **đặc biệt là chưa có dự tính cho tương lai về sụt lún địa chất do khai thác nước ngầm.**

Theo kết quả ban đầu của nghiên cứu hợp tác giữa Việt Nam với Viện Địa kỹ thuật Na Uy (Norway Geotechnical Institute - NGI) cho tỉnh Cà Mau thì tốc độ sụt lún địa chất do khai thác nước ngầm ở Cà Mau là $1,9 \div 2,8$ cm/năm. Tuy nhiên, ước tính về tốc độ sụt lún chỉ dựa vào mức độ khai thác nước ngầm trên địa bàn tỉnh, mà chưa cho những đo đạc thực tế để kiểm chứng, vì vậy kết quả chỉ mang tính tham khảo.

Ngày 12/5/2016, Thủ tướng Chính phủ đã phê duyệt Đề án “Điều tra, đánh giá việc khai thác, sử dụng nước dưới đất, tác động đến sụt lún bề mặt đất khu vực thành phố Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh, đồng bằng sông Cửu Long, định hướng quản lý, khai thác, sử dụng bền vững tài nguyên nước dưới đất”. Đề án sẽ được thực hiện từ năm 2016 đến năm 2020. Mục tiêu của đề án là rà soát các quy định hiện hành, đánh giá thực trạng về công tác quản lý, khai thác nước dưới đất; xác định hiện trạng khai thác, sử dụng nước dưới đất và khoanh vùng các khu vực nước dưới đất bị hạ thấp tại thành phố Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh và vùng đồng bằng sông Cửu Long; đánh giá hiện trạng, diễn biến sụt lún mặt đất tại các khu vực khai thác nước dưới đất, mực nước dưới đất bị hạ thấp và xác định mức độ tác động của khai thác nước dưới đất đến sụt lún bề mặt đất. Khi Đề án được hoàn thành, các thông tin về diễn biến sụt lún mặt đất do khai thác nước dưới đất tại các khu vực nêu trên sẽ tiếp tục được cập nhật trong các phiên bản kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng tiếp theo.

KẾT LUẬN VÀ KHUYẾN NGHỊ

I. Kết luận

Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng phiên bản năm 2016 được xây dựng dựa trên cơ sở kế thừa và bổ sung các kịch bản công bố trước đây. Các số liệu về khí tượng thủy văn, mực nước biển và địa hình của Việt Nam đã được cập nhật. Phương pháp mới nhất trong Báo cáo đánh giá khí hậu lần thứ 5 của Ban liên chính phủ về biến đổi khí hậu, các mô hình khí hậu toàn cầu, các mô hình khí hậu khu vực và phương pháp thống kê đã được sử dụng để tính toán chi tiết cho khu vực Việt Nam.

Các ý kiến của các Bộ, ngành và địa phương về việc khai thác sử dụng kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam đã được xem xét, tiếp thu trong xây dựng kịch bản năm 2016.

Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng có thể được tóm tắt như sau:

- **Nhiệt độ** ở tất cả các vùng của Việt Nam đều có xu thế tăng so với thời kỳ cơ sở (1986 - 2005), với mức tăng lớn nhất là khu vực phía Bắc. **Theo kịch bản RCP4.5**, nhiệt độ trung bình năm trên toàn quốc vào đầu thế kỷ có mức tăng phổ biến từ $0,6 \div 0,8^{\circ}\text{C}$; vào giữa thế kỷ có mức tăng $1,3 \div 1,7^{\circ}\text{C}$, trong đó khu vực Bắc Bộ (Tây Bắc, Đông Bắc, đồng bằng Bắc Bộ) có mức tăng $1,6 \div 1,7^{\circ}\text{C}$, khu vực Bắc Trung Bộ $1,5 \div 1,6^{\circ}\text{C}$, khu vực Nam Trung Bộ, Tây Nguyên và Nam Bộ $1,3 \div 1,4^{\circ}\text{C}$; đến cuối thế kỷ có mức tăng $1,9 \div 2,4^{\circ}\text{C}$ ở phía Bắc và $1,7 \div 1,9^{\circ}\text{C}$ ở phía Nam. **Theo kịch bản RCP8.5**, nhiệt độ trung bình năm trên toàn quốc vào đầu thế kỷ có mức tăng phổ biến từ $0,8 \div 1,1^{\circ}\text{C}$, vào giữa thế kỷ có mức tăng $1,8 \div 2,3^{\circ}\text{C}$, trong đó, tăng $2,0 \div 2,3^{\circ}\text{C}$ ở khu vực phía Bắc và $1,8 \div 1,9^{\circ}\text{C}$ ở phía Nam; đến cuối thế kỷ có mức tăng $3,3 \div 4,0^{\circ}\text{C}$ ở phía Bắc và $3,0 \div 3,5^{\circ}\text{C}$ ở phía Nam. Nhiệt độ thấp nhất trung bình và cao nhất trung bình ở cả hai kịch bản đều có xu thế tăng rõ rệt.

- **Lượng mưa** năm có xu thế tăng trên phạm vi toàn quốc. **Theo kịch bản RCP4.5**, lượng mưa năm vào đầu thế kỷ có xu thế tăng ở hầu hết cả nước, phổ biến từ $5 \div 10\%$; vào giữa thế kỷ có mức tăng $5 \div 15\%$, trong đó một số tỉnh ven biển đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Trung Trung Bộ có thể tăng trên 20% ; đến cuối thế kỷ có phân bố tương tự như giữa thế kỷ, tuy nhiên vùng có mức tăng trên 20% mở rộng hơn. **Theo kịch bản RCP8.5**, lượng mưa năm có xu thế tăng tương tự như kịch bản RCP4.5. Đáng chú ý là vào cuối thế kỷ mức tăng nhiều nhất có thể trên 20% ở hầu hết Bắc Bộ, Trung Trung Bộ, một phần Nam Bộ và Tây Nguyên. Lượng mưa 1 ngày lớn nhất và 5 ngày lớn nhất trung bình có xu thế tăng từ $40 \div 70\%$ so với trung bình thời kỳ cơ sở ở phía tây của Tây Bắc, Đông Bắc, đồng bằng Bắc Bộ, Bắc Trung Bộ, Thừa Thiên - Huế đến Quảng Nam, phía đông Nam Bộ, nam Tây Nguyên. Các khu vực khác có mức tăng phổ biến từ $10 \div 30\%$.

- **Một số hiện tượng khí hậu cực đoan: Số lượng bão và áp thấp nhiệt đới** có xu thế ít biến đổi nhưng có phân bố tập trung hơn vào cuối mùa bão, đây cũng là thời kỳ bão hoạt động chủ yếu ở phía Nam. Bão mạnh đến rất mạnh có xu thế gia tăng. **Gió mùa mùa hè** có xu thế bắt đầu sớm hơn và kết thúc muộn hơn. Mưa trong thời kỳ hoạt động của gió mùa có xu hướng tăng. **Số ngày rét đậm, rét hại** ở các tỉnh miền núi phía Bắc, Đồng bằng Bắc Bộ và Bắc Trung Bộ đều giảm. **Số ngày nắng nóng** (số ngày nhiệt độ cao nhất $T_x \geq 35^{\circ}\text{C}$) có xu thế tăng trên phần lớn cả nước, lớn nhất là ở Bắc Trung Bộ, Nam Trung Bộ và Nam Bộ. **Hạn hán** có thể trở nên khắc nghiệt hơn ở một số vùng do nhiệt độ tăng và khả năng giảm lượng mưa trong mùa khô như ở Nam Trung Bộ trong mùa xuân và mùa hè, Nam Bộ trong mùa xuân và Bắc Bộ trong mùa đông.

- **Mực nước biển dâng:** Kích bản mực nước biển dâng trung bình ven biển Việt Nam có khả năng cao hơn mực nước biển trung bình toàn cầu. Khu vực giữa Biển Đông có mực nước biển dâng cao hơn so với các khu vực khác. Mực nước biển dâng khu vực ven biển các tỉnh phía nam cao hơn so với khu vực phía bắc. **Theo kịch bản RCP4.5**, mực nước biển dâng trung bình cho toàn dải ven biển Việt Nam **đến năm 2050** là 22 cm ($14 \text{ cm} \div 32 \text{ cm}$); **đến năm 2100** là 53 cm ($32 \text{ cm} \div 76 \text{ cm}$), trong đó, khu vực ven biển từ Móng Cái - Hòn Dấu và Hòn Dấu - Đèo Ngang có mực nước biển dâng thấp nhất là 55 cm ($33 \text{ cm} \div 78 \text{ cm}$), khu vực từ Mũi Cà Mau – Kiên Giang là 53 cm ($32 \text{ cm} \div 75 \text{ cm}$), khu vực quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa lần lượt là 58 cm ($36 \text{ cm} \div 80 \text{ cm}$) và 57 cm ($33 \text{ cm} \div 83 \text{ cm}$). **Theo kịch bản RCP8.5**, mực nước biển dâng trung bình cho toàn dải ven biển Việt Nam **đến năm 2050** là 25 cm ($17 \text{ cm} \div 35 \text{ cm}$); **đến năm 2100** là 73 cm ($49 \text{ cm} \div 103 \text{ cm}$), trong đó, khu vực ven biển từ Móng Cái - Hòn Dấu và Hòn Dấu - Đèo Ngang có mực nước biển dâng thấp nhất là 72 cm ($49 \text{ cm} \div 101 \text{ cm}$), khu vực từ Mũi Cà Mau – Kiên Giang là 75 cm ($52 \text{ cm} \div 106 \text{ cm}$), khu vực quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa lần lượt là 78 cm ($52 \text{ cm} \div 107 \text{ cm}$), 77 cm ($50 \text{ cm} \div 107 \text{ cm}$).

- **Nguy cơ ngập do nước biển dâng:** Nếu mực nước biển dâng 100 cm và không có các giải pháp ứng phó, khoảng 16,8% diện tích đồng bằng sông Hồng, 1,5% diện tích các tỉnh ven biển miền Trung từ Thanh Hóa đến Bình Thuận, 17,8% diện tích Tp. Hồ Chí Minh, 38,9% diện tích đồng bằng sông Cửu Long có nguy cơ bị ngập. Cụm đảo Vân Đồn, Côn Đảo và Phú Quốc có nguy cơ ngập cao. Nguy cơ ngập đối với quần đảo Trường Sa là không lớn. Quần đảo Hoàng Sa có nguy cơ ngập lớn hơn, nhất là đối với các đảo thuộc nhóm Lưỡi Liềm và đảo Tri Tôn.

Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng phiên bản năm 2016 có những điểm mới quan trọng so với phiên bản năm 2012 như sau:

1) Sử dụng số liệu cập nhật, bao gồm: (i) Số liệu của 150 trạm quan trắc trên đất liền và hải đảo thuộc mạng lưới trạm khí tượng thủy văn của Trung tâm Khí tượng Thủy văn Quốc gia được cập nhật đến năm 2014; (ii) Số liệu mực nước biển của 17 trạm hải văn ven biển và hải đảo được cập nhật đến năm 2014; (iii) Số liệu mực nước biển đo đạc từ vệ tinh được cập nhật đến năm 2014; (iv) Số liệu địa hình của bản đồ tỷ lệ 1:2.000, 1:5.000 và 1:10.000 đo đạc bởi các dự án thuộc Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với BĐKH được cập nhật đến năm 2016.

2) Sử dụng các kết quả cập nhật nhất của các mô hình khí hậu toàn cầu (thuộc dự án CMIP5), bao gồm: NorESM1-M, CNRM-CM5, GFDL-CM3, HadGEM2-ES, ACCESS1-0, CCSM4, MPI-ESM-LR, NCAR-SST, HadGEM2-SST, GFDL-SST.

3) Sử dụng phương pháp chi tiết hóa động lực dựa trên 5 mô hình khí hậu khu vực độ phân giải cao, bao gồm: AGCM/MRI, PRECIS, CCAM, RegCM và cIWRF. Tổng cộng có 16 phương án tính toán.

4) Sử dụng phương pháp thống kê để hiệu chỉnh kết quả tính toán của các mô hình động lực theo số liệu thực đo tại các trạm quan trắc nhằm phản ánh điều kiện cụ thể của địa phương và giảm sai số hệ thống của mô hình.

5) Xây dựng kịch bản BĐKH và một số cực trị khí hậu chi tiết cho 63 tỉnh/thành phố, các quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa của Việt Nam và chi tiết cho 150 trạm khí tượng (tương đương cấp huyện).

6) Xây dựng kịch bản nước biển dâng chi tiết cho 28 tỉnh/thành phố ven biển, quần đảo Hoàng Sa và Trường Sa.

7) Xác định mức độ tin cậy của các kết quả tính toán khí hậu và nước biển dâng trong tương lai theo các khoảng phân vị.

8) Đánh giá nguy cơ ngập do nước biển dâng cho các khu vực đồng bằng, ven biển, các đảo và quần đảo của Việt Nam. Đối với các khu vực có bản đồ địa hình tỷ lệ 1:2000, mức độ chi tiết của bản đồ nguy cơ ngập là đến cấp xã.

9) Nhận định về mực nước cực trị, gồm nước dâng do bão, thủy triều, và nước dâng do bão kết hợp với thủy triều ven bờ biển Việt Nam, để người sử dụng có thể hình dung được những tác động kép của nước biển dâng do biến đổi khí hậu và cực trị mực nước biển do các yếu tố tự nhiên như nước dâng do bão và triều cường.

10) Nhận định về một số yếu tố có tác động kép đến nguy cơ ngập vì nước biển dâng do biến đổi khí hậu, bao gồm nâng hạ địa chất và sụt lún do khai thác nước ngầm khu vực đồng bằng sông Cửu Long và dải ven biển miền Trung.

2. Khuyến nghị

1) Việc sử dụng kịch bản BĐKH và nước biển dâng cho Việt Nam trong đánh giá tác động và xây dựng các giải pháp ứng phó cũng như trong việc lồng ghép vào chiến lược, quy hoạch, kế hoạch phát triển kinh tế - xã hội cần được xem xét và lựa chọn phù hợp với từng ngành, lĩnh vực và địa phương với các tiêu chí: (i) Tính đặc thù (của ngành, lĩnh vực, địa phương,...); (ii) Tính đa mục tiêu; (iii) Tính hiệu quả nhiều mặt (kinh tế, xã hội, môi trường); (iv) Tính bền vững; (v) Tính khả thi, khả năng lồng ghép với các chiến lược, chính sách và kế hoạch phát triển.

2) Khi áp dụng kịch bản BĐKH và nước biển dâng, các bước sau đây được khuyến nghị: (i) Xác định các thông số khí hậu quan trọng đối với ngành và đối tượng nghiên cứu; (ii) Chọn kịch bản BĐKH và nước biển dâng từ kịch bản quốc gia; (iii) Sử dụng các công cụ tính toán và phân tích để xác định những thông tin quan trọng như sự thay đổi chế độ dòng chảy, ngập lụt, xâm nhập mặn, nước dâng do bão, biến đổi đường bờ,... để phục vụ việc xây dựng và triển khai kế hoạch hành động.

3) Việc triển khai, xây dựng và thực hiện các giải pháp ứng phó với BĐKH không nhất thiết phải tiến hành đại trà ở quy mô thế kỷ, mà cần phải có sự phân kỳ thực hiện; cần phải xác định được mức độ ưu tiên dựa trên nhu cầu thực tiễn, nguồn lực có được trong từng giai đoạn để lựa chọn kịch bản phù hợp nhất.

4) Theo Theo triển Paris về BĐKH, tất cả các quốc gia đều phải hành động để giữ cho nhiệt độ toàn cầu vào cuối thế kỷ tăng ở mức dưới 2°C so với thời kỳ tiền công nghiệp. Điều này có nghĩa kịch bản RCP4.5 có nhiều khả năng xảy ra hơn so với các kịch bản RCP khác.

5) Kịch bản RCP4.5 có thể được áp dụng đối với các tiêu chuẩn thiết kế cho các công trình mang tính không lâu dài và các quy hoạch, kế hoạch ngắn hạn.

6) Kịch bản RCP8.5 cần được áp dụng cho các công trình mang tính vĩnh cửu, các quy hoạch, kế hoạch dài hạn.

7) Kịch bản BĐKH và nước biển dâng luôn tồn tại những điểm chưa chắc chắn vì còn phụ thuộc vào việc xác định các kịch bản phát thải khí nhà kính (phát triển kinh tế - xã hội ở quy mô toàn cầu, mức tăng dân số và mức độ tiêu dùng của thế giới, chuẩn mực cuộc sống và lối sống, tiêu thụ năng lượng và tài nguyên năng lượng toàn cầu, vấn đề chuyển giao công nghệ giữa các nước phát triển và các nước đang phát triển, việc thay đổi sử dụng đất, ...), những hiểu biết còn hạn chế về hệ thống khí hậu toàn cầu và khu vực, quá trình tan băng, phương pháp xây dựng kịch bản và mô hình toán, ... Do đó, khi sử dụng kịch bản BĐKH trong đánh giá tác động của BĐKH, cần xem xét và phân tích cẩn thận mọi khả năng có thể xảy ra của khí hậu tương lai. Người sử dụng nên tham vấn ý kiến chuyên gia để xác định các giá trị cũng như khoảng biến đổi phù hợp nhất trong quá trình lập kế hoạch.

8) Mô hình khí hậu đang được tiếp tục phát triển để nâng cao mức độ chắc chắn của kịch bản BĐKH và nước biển dâng. Kịch bản BĐKH và nước biển dâng sẽ được tiếp tục cập nhật theo lộ trình của Ban liên chính phủ về BĐKH. Vì thế việc đánh giá tác động và khả năng bị tổn thương cần được rà soát, cập nhật khi kịch bản mới được công bố. Hội nghị toàn cầu về BĐKH năm 2015 đã đề nghị IPCC vào năm 2018 công bố báo cáo đặc biệt về kịch bản nồng độ khí nhà kính và các tác động khi nhiệt độ toàn cầu tăng 1,5°C so với thời kỳ tiền công nghiệp. Trên cơ sở đó, Việt Nam cũng sẽ có các bổ sung tương ứng.

9) Kịch bản BĐKH và nước biển dâng chỉ xét đến sự biến đổi của các yếu tố khí hậu và mực nước biển dâng trung bình do BĐKH. Bản đồ nguy cơ ngập được xây dựng dựa trên mực nước biển dâng trung bình do BĐKH. Các yếu tố động lực khác có liên quan như sự nâng hạ địa chất, sự thay đổi địa hình, sụt lún đất do khai thác nước ngầm, thay đổi đường bờ biển, ảnh hưởng của thủy triều, nước dâng do bão, nước dâng do gió mùa, ảnh hưởng của các công trình thủy điện bậc thang, xâm nhập mặn, ... chưa được xét đến trong kịch bản này. Các công trình giao thông và thủy lợi như đê biển, đê sông, đê bao, đường giao thông, ... cũng chưa được xét đến khi xây dựng bản đồ nguy cơ ngập do nước biển dâng.

Vì thế, khi sử dụng kịch bản BĐKH và nước biển dâng để đánh giá tác động của BĐKH, những yếu tố động lực nêu trên cần được xét đến trong tính toán, đặc biệt là nâng hạ địa chất, sụt lún do khai thác nước ngầm, các công trình hạ tầng, giao thông và thủy lợi, lũ và ngập lụt do lũ cần được tính đến cùng với nước biển dâng do BĐKH trong xác định ngập lụt.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. **Bộ Tài nguyên Môi trường**, 2003: *Thông báo lần thứ nhất của Việt Nam cho Công ước khung của Liên Hợp Quốc về Biến đổi khí hậu*.
2. **Bộ Tài nguyên Môi trường**, 2009: *Kịch bản Biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam*.
3. **Bộ Tài nguyên Môi trường**, 2010: *Thông báo quốc gia lần thứ 2 của Việt Nam cho Công ước khung của Liên hợp quốc về Biến đổi khí hậu*.
4. **Bộ Tài nguyên Môi trường**, 2012: *Kịch bản Biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam*.
5. **Chính phủ Việt Nam**, 2016: *Phê duyệt Đề án điều tra, đánh giá việc khai thác, sử dụng nước dưới đất, tác động đến sụt lún bề mặt đất khu vực TP. Hà Nội, TP. Hồ Chí Minh, Đồng bằng sông Cửu Long, định hướng quản lý, khai thác, sử dụng bền vững TNN dưới đất*. Theo Quyết định số 805/QĐ-TTg, ngày 12 tháng 5 năm 2016.
6. **Cục Đo đạc và Bản đồ Việt Nam**, 2016: *Đo kiểm tra hệ thống mốc độ cao hạng I, II, III nhà nước khu vực thành phố Hồ Chí Minh và đồng bằng sông Cửu Long, Đề cương thực hiện Dự án*.
7. **Trần Thanh Hải và nnk**, 2015: *Nghiên cứu, đánh giá kiến tạo hiện đại khu vực ven biển miền Trung Việt Nam và vai trò của nó đối với các tai biến thiên nhiên phục vụ dự báo và phòng tránh thiên tai trong điều kiện biến đổi khí hậu (BĐKH-42)*. Báo cáo tổng kết đề tài NCKHCN cấp Nhà nước.
8. **Nguyễn Xuân Hiến**, 2013: *Nghiên cứu nước dâng do bão có tính đến ảnh hưởng của sóng và áp dụng cho vùng ven biển Hải Phòng*, Luận án Tiến sĩ.
9. **Nguyễn Văn Hiệp và nnk**, 2015: *Nghiên cứu luận cứ khoa học cập nhật kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam*, BĐKH-43. Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu KHCN cấp Nhà nước.
10. **IMHEN**, 2011: *Xây dựng kịch bản nước biển dâng trong thế kỷ 21 cho Việt Nam theo các đơn vị hành chính cấp tỉnh ven biển, đáp ứng được các yêu cầu đánh giá tác động của nước biển dâng đối với các lĩnh vực KTXH khác nhau ở quy mô quốc gia và nhỏ hơn*. Báo cáo tổng kết nhiệm vụ thuộc Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với BĐKH.
11. **IMHEN và UNDP**, 2015: *Báo cáo đặc biệt của Việt Nam về Quản lý rủi ro thiên tai và hiện tượng cực đoan nhằm thúc đẩy thích ứng với biến đổi khí hậu*, Nhà xuất bản Tài Nguyên - Môi trường và Bản đồ, Hà Nội.
12. **Đinh Văn Mạnh và nnk**, 2011: *Phát triển và hoàn thiện mô hình dự báo sóng bão, nước dâng do bão, thủy triều cho dải ven biển Việt Nam*. Báo cáo tổng kết đề tài, Viện Cơ học.
13. **Nguyễn Đức Ngữ và Nguyễn Trọng Hiệu**, 2004: *Khí hậu và tài nguyên khí hậu Việt Nam*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
14. **Phạm Văn Ninh và nnk**, 1991: *Nước dâng do bão và gió mùa*, Báo cáo tổng kết đề tài 48B.02.02.
15. **Phạm Văn Ninh và nnk**, 2005: *Biển Đông (Tập 2: Khí tượng, Thủy văn, Động lực biển)*, Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và Công nghệ.
16. **Đỗ Ngọc Quỳnh**, 1999: *Công nghệ dự báo bão nước dâng do bão ven bờ biển Việt Nam*, Báo cáo tổng kết đề tài KT.03.06.

17. **Phan Văn Tân và nnk**, 2010: *Nghiên cứu tác động của BĐKH toàn cầu đến các yếu tố và hiện tượng khí hậu cực đoan ở Việt Nam, khả năng dự báo và giải pháp chiến lược ứng phó*. Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu KHCN cấp Nhà nước.
18. **Hoàng Trung Thành**, 2011: *Nghiên cứu đặc điểm biến thiên mực nước biển ven bờ Việt Nam*, Luận án Tiến sĩ.
19. **Nguyễn Văn Thắng và nnk**, 2010: *Nghiên cứu ảnh hưởng của biến đổi khí hậu đến các điều kiện tự nhiên, tài nguyên thiên nhiên và đề xuất các giải pháp chiến lược phòng tránh, giảm nhẹ và thích nghi, phục vụ phát triển bền vững kinh tế - xã hội ở Việt Nam*, KC.08.13/06-10. Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu KHCN cấp Nhà nước.
20. **Trần Thực và nnk**, 2015: *Cập nhật xu thế thay đổi của mực nước biển khu vực biển Việt Nam*. Tạp chí Khí tượng Thủy văn, 657, 25-31.
21. **Tổng cục Địa chất và Khoáng sản Việt Nam**, 2015: *Điều tra, đánh giá địa động lực hiện đại để hoàn thiện kịch bản Biến đổi khí hậu và đề xuất giải pháp thích ứng ở đồng bằng sông Cửu Long*, Báo cáo tổng kết Dự án, Chương trình mục tiêu quốc gia ứng phó với biến đổi khí hậu
22. **Đinh Văn Ưu và nnk**, 2010: *Đánh giá biến động mực nước biển cực trị do ảnh hưởng của biến đổi khí hậu phục vụ chiến lược kinh tế biển*. Báo cáo tổng kết đề tài KC-09.23/06-10.
23. **Viện Địa kỹ thuật Na Uy**, 2012: *Sự lún đất ở bán đảo Cà Mau*. Báo cáo kết quả Dự án nghiên cứu giai đoạn 1.

Tiếng Anh

24. **Amengual, A.**, V. Homar, R. Romero, S. Alonso and C. Ramis, 2012: *A statistical adjustment of regional climate model outputs to local scales: Application to Platja de Palma, Spain*. J. Climate, 25, 9399-57. 10.1175/JCLI10-05024.1.
25. **Bart van den Hurk**, Peter Siegmund, Albert Klein Tank, 2014: *Climate Change scenarios for the 21st Century – A Netherlands perspective*, Scientific Report WR2014-01, KNMI, De Bilt, The Netherlands.
26. **Bengtsson, L.**, K. I. Hodges, M. Esch, N. Keenlyside, L. Kornblueh, J.-J. Luo, and T. Yamagata, 2007: *How may tropical cyclones change in a warmer climate?* Tellus A, 59, 539–561.
27. **Bilbao, R. A. F.**, Gregory, J. M. and Bouttes, N., 2015: *Analysis of the regional pattern of sea level change due to ocean dynamics and density changes for 1993-2099 in observations and CMIP5 AOGCMs*. Climate Dynamics. ISSN 0930-7575 doi:10.1007/s00382-015-2499z.
28. **Cai, W.**, S. Borlace, M. Lengaigne, P. van Rensch, M. Collins, G. Vecchi, A. Timmermann, A. Santoso, M. J. McPhaden, L. Wu, M.H. England, G. Wang, E. Guilyardi, and F.-F. Jin, 2014: *Increasing frequency of extreme El Niño events due to greenhouse warming*. Nature Climate Change, 4, doi: 10.1038/nclimate2100, 111-116.
29. **Chakrit C.**, Eric P. S. Jr., Jiemjai K., Somporn C, 2012: *Evaluation Precipitation Simulations over Thailand using a WRF Regional Climate Model*, Chiang Mai J. Sci., 39(4), p. 623-638.
30. **Chie Ihara**, Yochanan Kushnir, Mark A. Cane, and Victor H. de la Peña, 2009: *Climate Change over the Equatorial Indo-Pacific in Global Warming*. J. Climate, 22, 2678–2693.
31. **Church, J. A.**, and N. J. White, 2006: *A 20th century acceleration in global sea-level rise*. Geophys. Res. Lett., 33, L01602.
32. **Church, J. A.**, and N. J. White, 2011a: *Sea-level rise from the late 19th to the early 21st century*. Surv. Geophys., 32, 585–602.

33. **Church, J. A.**, et al., 2011b: *Revisiting the Earth's sea-level and energy budgets from 1961 to 2008*. Geophys. Res. Lett., 38, L18601.
34. **Church, J. A.**, D. Monselesan, J. M. Gregory, and B. Marzeion, 2013: *Evaluating the ability of process based models to project sea-level change*. Environ. Res. Lett., 8, 015051.
35. **Clarke, P. J.**, D. A. Lavalley, G. Blewitt, T. M. van Dam, and J. M. Wahr, 2005: *Effect of gravitational consistency and mass conservation on seasonal surface mass loading models*. Geophys. Res. Lett., 32, L08306.
36. **Clarke L. E.**, Edmonds JA, Jacoby HD, Pitcher H, Reilly JM, Richels R, 2007: *Scenarios of greenhouse gas emissions and atmospheric concentrations*. Sub-report 2.1a of Synthesis and Assessment Product 2.1. Climate Change Science Program and the Subcommittee on Global Change Research, Washington DC.
37. **CSIRO and Bureau of Meteorology**, 2015: *Climate Change in Australia Information for Australia's Natural Resource Management Regions: Technical Report*, Australia.
38. **Emanuel, K.**, R. Sundararajan, and J. Williams, 2008: *Hurricanes and global warming: Results from downscaling IPCC AR4 simulations*. Bull. Am. Meteorol. Soc., 89, 347–367.
39. **Emanuel, K.**, 2010: *Tropical cyclone activity downscaled from NOAA-CIRES reanalysis, 1908–1958*. J. Adv. Model. Earth Syst., 2, 12.
40. **Fettweis, X.**, B. Franco, M. Tedesco, J. H. van Angelen, J. T. M. Lenaerts, M. R. van den Broeke, and H. Gallee, 2013: *Estimating Greenland ice sheet surface mass balance contribution to future sea level rise using the regional atmospheric model MAR*. Cryosphere, 7, 469–489.
41. **Fita, L.**, J. Fernández, and M. Garcia-Dez, 2009: *CLWRF: WRF modifications for regional climate simulation under future scenarios*. 11th WRF Users Workshop, Boulder, CO, NCAR.
42. **Fita, L.**, Fernández, J. and Gracia-Diez, M, 2010: *WRF Modifications for Regional Climate Simulation under Future Scenarios*. 11th WRF User's Workshop, NCAR, Boulder.
43. **Foster, G. L.**, and E. J. Rohling, 2013: *Relationship between sea level and climate forcing by CO₂ on geological timescales*. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A., 110, 1209– 1214.
44. **Fujino J.**, Nair R, Kainuma M, Masui T, Matsuoka Y, 2006: *Multigas mitigation analysis on stabilization scenarios using aim global model*. The Energy Journal Special issue #3:343–354.
45. **Gehrels, R.**, and P. L. Woodworth, 2013: *When did modern rates of sea-level rise start?* Global Planet. Change, 100, 263–277.
46. **Gregory J. M.**, Lowe J. A., and Tett S. F. B, 2006: *Simulated Global-Mean Sea Level Changes over the Last Half-Millennium*. J. Climate, 19, 4576–4591.
47. **Hijioka Y.**, Matsuoka Y, Nishimoto H, Masui T, Kainuma M, 2008: *Global GHG emission scenarios under GHG concentration stabilization targets*.
48. **Hsu, P. C.**, T. Li, H. Murakami, and A. Kitoh, 2013: *Future change of the global monsoon revealed from 19 CMIP5 models*. J. Geophys. Res. Atmos., 118, doi: 10.1002/jgrd.50145.
49. **Ines, V. M.**, Hansen, J. W., 2006: *Bias correction of daily GCM rainfall for crop simulation studies*. Agricultural and Forest Meteorology. 138 (2006): 44–53.
50. **IPCC, 2007**: *Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Solomon, S., D. Qin, M. Manning, Z. Chen, M. Marquis, K. B. Averyt, M. Tignor and H. L. Miller (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

51. **IPCC, 2012:** *Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Field, C. B., V. Barros, T. F. Stocker, D. Qin, D. J. Dokken, K. L. Ebi, M. D. Mastrandrea, K. J. Mach, G. -K. Plattner, S. K. Allen, M. Tignor, and P. M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.
52. **IPCC, 2013:** *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* [Stocker, T. F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S. K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P. M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 1535 pp, doi: 10.1017/CBO9781107415324.
53. **Islam, S.,** Rehman, N, 2006: *Future change in the frequency of warm and cold spells durations over Pakistan simulated by the PRECIS regional climate model*, Presented at: Young Scientist Conference, November, 2006, Beijing, China.
54. **Jevrejeva, S.,** J. C. Moore, A. Grinsted, and P. L. Woodworth, 2008: *Recent global sea level acceleration started over 200 years ago?* Geophys. Res. Lett., 35, L08715
55. **Jones, R. G.,** Noguier, M., Hassell, D.C., Hudson, D., Wilson, S.S., Jenkins, G.J. and Mitchell, J.F.B, 2004: *Generating high resolution climate change scenarios using PRECIS*, Met Office Hadley Centre, Exeter, UK, 40pp.
56. **Jones, J. M.,** R. L. Fogt, M. Widmann, G. J. Marshall, P. D. Jones, and M. Visbeck, 2009b: *Historical SAM variability. Part I: Century-length seasonal reconstructions.* J. Clim., 22, 5319–5345.
57. **Karl E. Taylor,** Ronald J. Stouffer, and Gerald A. Meehl, 2012: *An Overview of CMIP5 and the Experiment Design.* Bull. Amer. Meteor. Soc., 93, 485–498.
58. **Karlickys, J.,** 2013: *Regional Climate Simulations with WRF Model*, WDS'13 Proceedings of Contributed Papers, Part III, 80–84.
59. **Kitoh, A.,** H. Endo, K. Krishna Kumar, I. F. A. Cavalcanti, P. Goswami, and T. Zhou, 2013: *Monsoons in a changing world regional perspective in a global context.* J. Geophys. Res. Atmos., 118, doi: 10.1002/jgrd.50258.
60. **Kumar Mishra, B.,** and Herath, S., 2014: *Assessment of Future Floods in the Bagmati River Basin of Nepal Using Bias-Corrected Daily GCM Precipitation Data.* J. Hydrol. Eng., 10.1061/(ASCE)HE.1943-5584.0001090, 05014027.
61. **Lambeck, K.,** C. Smither, and M. Ekman, 1998: *Tests of glacial rebound models for Fennoscandia based on instrumented sea- and lake-level records.* Geophys. J. Int., 135, 375–387.
62. **Lambeck, K.,** Y. Yokoyama, and T. Purcell, 2002a: *Into and out of the Last Glacial Maximum: sea level change during oxygen isotope stages 3 and 2.* Quat. Sci. Rev., 21, 343–360.
63. **Lorbacher, K.,** J. Dengg, C. W. Boning, and A. Biastoch, 2010: *Regional patterns of sea level change related to interannual variability and multidecadal trends in the Atlantic meridional overturning circulation.* J. Clim., 23, 4243–4254.
64. **Marshall, J.,** Henson B, 1997: *NCAR's regional climate model cuts global problems down to size*, UCAR Staff Notes Monthly.
65. **Marshall, G. J.,** 2007: *Half-century seasonal relationships between the Southern Annular Mode and Antarctic temperatures.* Int. J. Climatol., 27, 373–383.
66. **Masson-Delmotte, V.,** B. Stenni, K. Pol, P. Braconnot, O. Cattani, S. Falourd, M. Kageyama, J. Jouzel, A. Landais, B. Minster, J.M. Barnola, J. Chappellaz, G. Krinner, S. Johnsen, R. Röthlisberger, J. Hansen, U. Mikolajewicz, and B. Otto-Bliesner, 2010:

- EPICA Dome C record of glacial and interglacial intensities*. Quat. Sci. Rev., 29, 113-128, doi: 10.1016/j.quascirev.2009.09.030.
67. **McGregor, J. L.**, Gordon, H.B., Watterson, I.G., Dix, M.R. and Rotstayn, L.D, 1993: *The CSIRO 9-level atmospheric general circulation model*, Technical Paper, 26, CSIRO Atmospheric Research, Mordialloc, 89 pp.
 68. **McGregor, J. L.**, 1996: *Semi-Lagrangian advection on conformal-cubic grids*. Mon. Wea. Rev., 124, 1311-1322.
 69. **McGregor, J. L.**, and M.R. Dix, 2001: *The CSIRO conformal-cubic atmospheric GCM*. In IUTAM Symposium on Advances in Mathematical Modelling of Atmosphere and Ocean Dynamics, P.F. Hodnett (Ed.), Kluwer, Dordrecht, 197-202.
 70. **McGregor, J. L.**, 2003: *A new convection scheme using a simple closure*. In "Current issues in the parameterization of convection", BMRC Research Report 93, 33-36.
 71. **McGregor, J. L.**, 2005a: *C-CAM: Geometric aspects and dynamical formulation*. CSIRO Atmospheric Research Tech. Paper No. 70, 42 pp.
 72. **McGregor, J. L.**, 2005b: *Geostrophic adjustment for reversibly staggered grids*. Mon. Wea. Rev., 133, 1119-1128.
 73. **McGregor, J. L.**, and Dix, M. R, 2008: *An updated description of the Conformal-Cubic Atmospheric Model*. In: "High Resolution Simulation of the Atmosphere and Ocean", eds. K. Hamilton and W. Ohfuchi, Springer, 51-76.
 74. **Meehl, G. A.**, G. J. Boer, C. Covey, M. Latif, and R. J. Stouffer, 2000: *The Coupled Model Intercomparison Project (CMIP)*. Bull. Am. Meteorol. Soc., 81, 313-318.
 75. **Meehl, G. A.**, et al, 2005b: *Overview of the coupled model intercomparison project*. Bull. Am. Meteorol. Soc., 86, 89-93.
 76. **Meehl, G. A.**, C. Covey, T. Delworth, M. Latif, B. McAvaney, J. F. B. Mitchell, R. J. Stouffer, and K. E. Taylor, 2007: *The WCRP CMIP3 multi-model dataset: A new era in climate change research*, Bulletin of the American Meteorological Society, 88, 1383-1394.
 77. **Meinshausen, M.**, S. J. Smith, K. V. Calvin, J. S. Daniel, M. L. T. Kainuma, J.-F. Lamarque, K. Matsumoto, S. A. Montzka, S. C. B. Raper, K. Riahi, A. M. Thomson, G. J. M. Velders and D. van Vuuren, 2011: *The RCP Greenhouse Gas Concentrations and their Extension from 1765 to 2300*. Climatic Change (Special Issue), DOI: 10.1007/s10584-011-0156-z.
 78. **Mitrovica, J. X.**, M. E. Tamisiea, J. L. Davis, and G. A. Milne, 2001: *Recent mass balance of polar ice sheets inferred from patterns of global sea-level change*. Nature, 409, 1026-1029.
 79. **Moore, J. C.**, Jevrejeva, S.; Grinstead, A, 2011: *The historical global sea-level budget*. Annals of Glaciology, 52 (59). 8-14.
 80. **Moss, R.**, et al, 2010: *The next generation of scenarios for climate change research and assessment*. Nature, 463, 747-756.
 81. **Murakami, H.**, B. Wang and A. Kitoh, 2011a: *Future change of Western North Pacific typhoons: Projections by a 20-km-mesh global atmospheric model*. J. Clim., 24, 1154-1169.
 82. **Murakami, H.**, R. Mizuta, and E. Shindo, 2011b: *Future changes in tropical cyclone activity projected by multi-physics and multi-SST ensemble experiments using the 60-km-mesh MRI-AGCM*. Clim. Dyn., doi:10.1007/s00382-011-1223-x.
 83. **Murakami, H.**, et al., 2012: *Future changes in tropical cyclone activity projected by the new high-resolution MRI-AGCM*. J. Clim., 25, 3237-3260.
 84. **O’Gorman, P. A.**, and T. Schneider, 2009: *The physical basis for increases in precipitation extremes in simulations of 21st century climate change*. Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A., 106, 14773-14777.

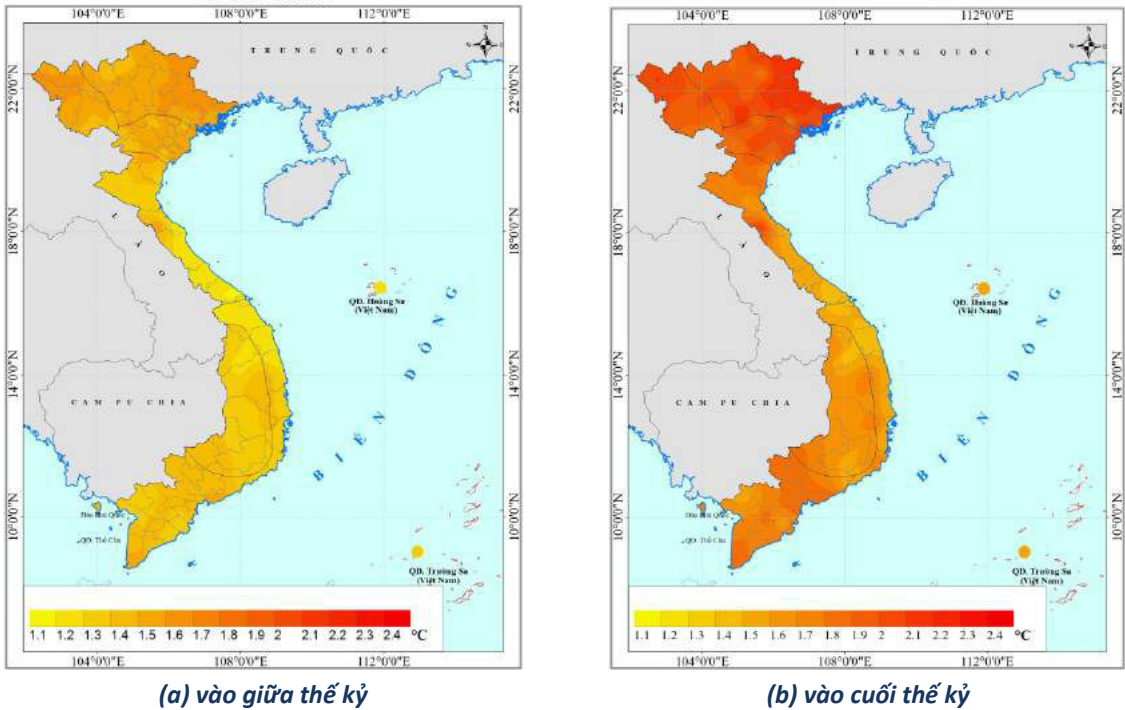
85. **Oh, S. G.,** J.-H. Park, S.-H. Lee, and M.-S. Suh, 2014: *Assessment of the RegCM4 over East Asia and future precipitation change adapted to the RCP scenarios*, J. Geophys. Res. Atmos., 119, 2913–2927, doi:10.1002/2013JD020693.
86. **Palmer, M.,** K. McInnes and M. Chattopadhyay, 2014: *Key factors for sea level rise in the Singapore region*, Met Office V2 Stage 5 Science Report. 23pp.
87. **Pardaens, A.,** J. M. Gregory, and J. Lowe, 2011a: *A model study of factors influencing projected changes in regional sea level over the twenty-first century*. Clim. Dyn., 36, 2015–2033.
88. **Peltier, W. R.,** 2004: *Global Glacial Isostasy and the Surface of the Ice-Age Earth: The ICE-5G (VM2) Model and GRACE*, Ann. Rev. Earth and Planet. Sci., 32, 111-149.
89. **Peter, C.,** Hung-Neng S. Chin, David C. Bader, Govindasamy Bala, 2009: *Evaluation of a WRF dynamical downscaling simulation over California*, Climatic Change, 95:499-521, DOI 10.1007/s10584-00995835.
90. **Power, M. J.,** Mayle, F.E., Bartlein, P.J., Marlon, J.R., Anderson, R.S., Behling, H., Brown, K.J., Carcaillet, C., Colombaroli, D., Gavin, D.G., Hallett, D.J., Horn, S.P., Kennedy, L.M., Lane, C., Long, C., Moreno, P.I., Paitre, C., Robinson, G., Taylor, Z., Walsh, M., 2012: *Climatic control of the biomass-burning decline in the Americas after AD 1500. The Holocene*, 23: 3-13.
91. **Ray, R. D.,** and B. C. Douglas, 2011: *Experiments in reconstructing twentieth-century sea levels*. Prog. Oceanogr., 91, 495–515.
92. **Riahi, K.,** A. Gruebler, and N. Nakic'enovic', 2007: *Scenarios of long-term socio-economic and environmental development under climate stabilization*. Technol. Forecasting Soc. Change, 74, 887–935.
93. **Riva, R. E. M.,** J. L. Bamber, D. A. Lavallee, and B. Wouters, 2010: *Sea-level fingerprint of continental water and ice mass change from GRACE*. Geophys. Res. Lett., 37, L19605.
94. **Rohling, E. J.,** K. Grant, M. Bolshaw, A. P. Roberts, M. Siddall, C. Hemleben, and M. Kucera, 2009: *Antarctic temperature and global sea level closely coupled over the past five glacial cycles*. Nature Geosci., 2, 500–504
95. **Slangen, A. B. A.,** C. A. Katsman, R. S. W. van de Wal, L. L. A. Vermeersen and R. E. M. Riva, 2012: *Towards regional projections of twenty-first century sea-level change based on IPCC SRES scenarios*. Clim. Dyn., 38, 1191–1209.
96. **Slangen, A. B. A.,** M. Carson, C. A. Katsman, R. S. W. van de Wal, A. Koehl, L. L. A. Vermeersen and D. Stammer, 2014: *Projecting twenty-first century regional sea-level changes*, Climatic Change, doi: 10.1007/s10584-014-1080-9.
97. **Sugi, M.,** and J. Yoshimura, 2012: *Decreasing trend of tropical cyclone frequency in 228-year high-resolution AGCM simulations*. Geophys. Res. Lett., 39, L19805.
98. **Suzuki, T.,** and M. Ishii, 2011: *Regional distribution of sea level changes resulting from enhanced greenhouse warming in the Model for Interdisciplinary Research on Climate version 3.2*. Geophys. Res. Lett., 38, L02601.
99. **Tamisiea, M. E.,** E. M. Hill, R. M. Ponte, J. L. Davis, I. Velicogna, and N. T. Vinogradova, 2010: *Impact of self attraction and loading on the annual cycle in sea level*. J. Geophys. Res., 115, C07004.
100. **Thompson, W. G.,** H. A. Curran, M. A. Wilson, and B. White, 2011: *Sea-level oscillations during the last interglacial highstand recorded by Bahamas corals*. Nature Geosci., 4, 684–687.
101. **Timmermann, A.,** S. McGregor, and F. F. Jin, 2010: *Wind effects on past and future regional sea level trends in the southern Indo-Pacific*. J. Clim., 23, 4429–4437.

102. **Wang, Y.,** O.L. Sen, B. Wang, 2003: *A highly resolved regional climate model (IPRC-RegCM) and its simulation of the 1998 severe precipitation event over China. Part I: Model description and verification of simulation.* J. Climate, 16, 1721–1738.
103. **Watterson, I. G.,** 2009: *Components of precipitation and temperature anomalies and change associated with modes of the Southern Hemisphere.* Int. J. Climatol., 29, 809–826.
104. **Wayne, G.,** 2013: *The beginner's guide to Representative Concentration Pathways.*
105. **Weigel, A. P.,** Liniger M.A. and C. Appenzeller, 2008: *Can multi-model combination really enhance the prediction skill of probabilistic ensemble forecasts?* Quart. J. Roy. Met. Soc. 134, 241–260.
106. **White, N. J.,** J. A. Church, and J. M. Gregory, 2005: *Coastal and global averaged sea level rise for 1950 to 2000.* Geophys. Res. Lett., 32, L01601.
107. **Woodroffe, C. D.,** H. V. McGregor, K. Lambeck, S. G. Smithers, and D. Fink, 2012: *Mid-Pacific microatolls record sea-level stability over the past 5000 yr.* Geology, 40, 951–954.
108. **Woodworth, P. L.,** 1999: *High waters at Liverpool since 1768: the UK's longest sea level record.* Geophys. Res. Lett., 26, 1589–1592.
109. **Van Vuuren et al.,** 2011: *RCP2.6: Exploring the possibility to keep global mean temperature increase below 2°C.* Climatic Change, 109, 95–116.
110. **Vecchi, G. A.,** and B. J. Soden, 2007a: *Global warming and the weakening of the tropical circulation.* J. Clim., 20, 4316–4340.
111. **Vecchi, G. A.,** and B. J. Soden, 2007b: *Increased tropical Atlantic wind shear in model projections of global warming.* Geophys. Res. Lett., 34, L08702.
112. **Viện KTTVMT-CSIRO-ĐHKHTN,** 2014: *High-Resolution Climate Projections for Vietnam: Technical Report.* CSIRO, Australia. 266 pp.
113. **Y. Wada,** L. P. H. Beek, F. C. Sperna Weiland, 2012: *Past and future contribution of global groundwater depletion to sea level rise,* Geophysical Research Letters, VOL. 39, L09402, doi:10.1029/2012GL051230.
114. **Yin, J. J.,** M. E. Schlesinger, and R. J. Stouffer, 2009: *Model projections of rapid sea level rise on the northeast coast of the United States.* Nature Geosci., 2, 262–266.
115. **Zhang, X. B.,** and J. A. Church, 2012: *Sea level trends, interannual and decadal variability in the Pacific Ocean.* Geophys. Res. Lett., 39, L21701.
116. **Zhao, M.,** and I. Held, 2012: *TC-permitting GCM simulations of hurricane frequency response to sea surface temperature anomalies projected for the late twenty-first century.* J. Clim., 25, 2995–3009.
117. <http://cmip-pcmdi.llnl.gov/cGmip5/>.
118. <http://www.climatechange2013.org/report/full-report/>.
119. <http://www.ictp.it/research/esp/models/regcm4.aspx>.
120. <http://www.meteo.unican.es/wiki/cordexwrf/SoftwareTools/CIWrf>.
121. <http://www.meteo.unican.es>.
122. <https://www.ncdc.noaa.gov/ibtracs/>.

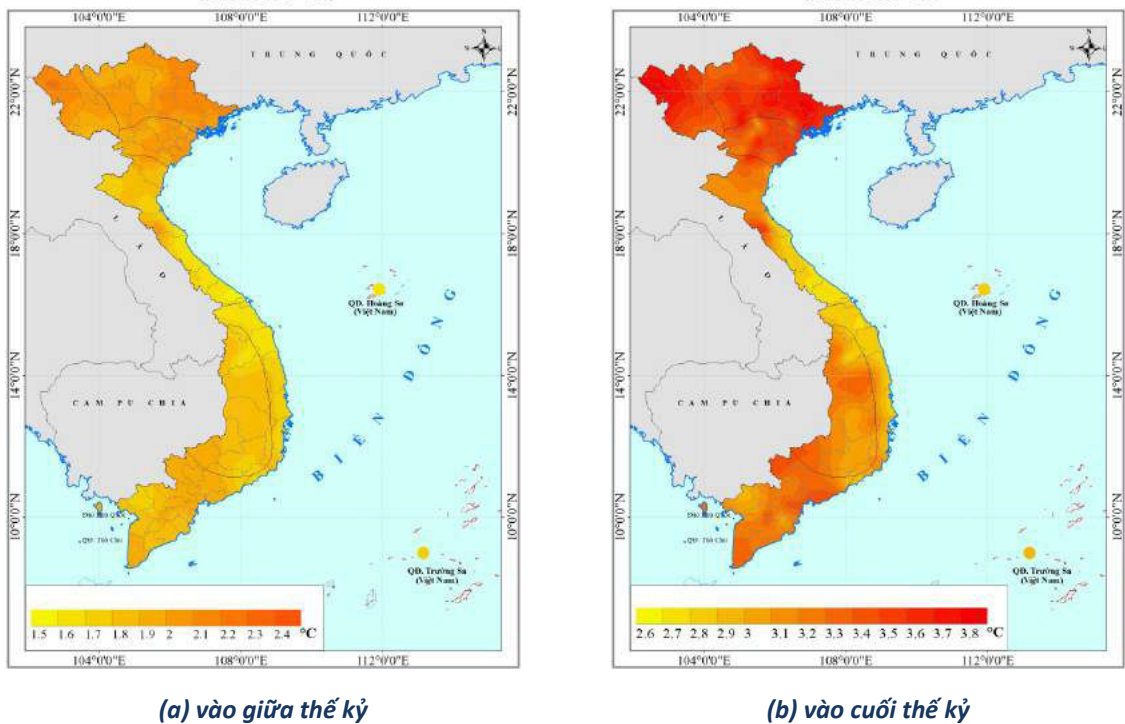
PHỤ LỤC

PHỤ LỤC A:

Kịch bản biến đổi khí hậu cho các mùa trong năm
và chi tiết cho 63 tỉnh/thành phố so với thời kỳ cơ sở (1986-2005)



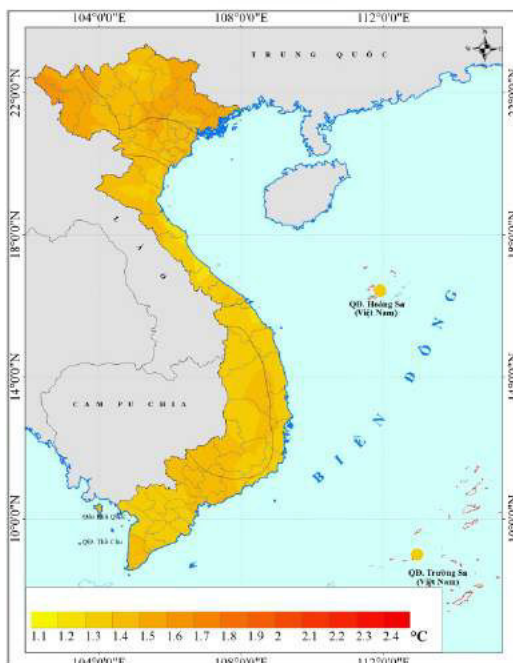
Hình A1. Biến đổi của nhiệt độ trung bình mùa đông (°C) theo kịch bản RCP4.5



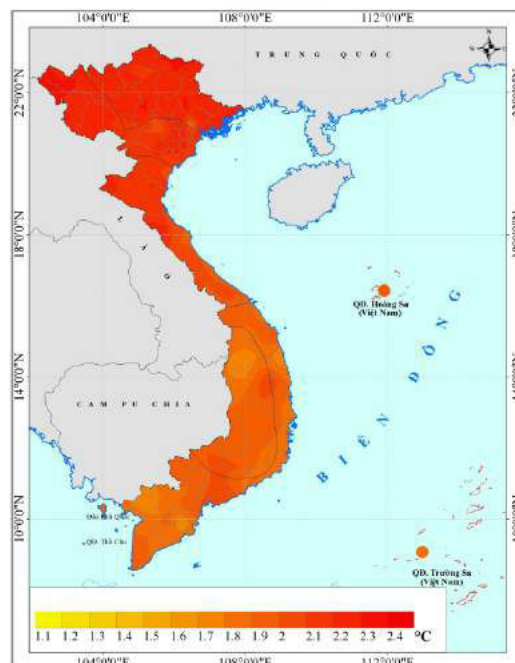
Hình A2. Biến đổi của nhiệt độ trung bình mùa đông (°C) theo kịch bản RCP8.5

Bảng A1. Biến đổi của nhiệt độ trung bình mùa đông (°C) so với thời kỳ cơ sở
(Giá trị trong ngoặc đơn là khoảng biến đổi quanh giá trị trung bình với cận dưới 10% và cận trên 90%)

TT	Tỉnh, thành phố	Kịch bản RCP4.5			Kịch bản RCP8.5		
		2016-2035	2046-2065	2080-2099	2016-2035	2046-2065	2080-2099
1	Lai Châu	0,8 (0,3÷1,4)	1,6 (1,1÷2,2)	2,0 (1,4÷2,9)	1,2 (0,6÷1,8)	2,1 (1,5÷2,8)	3,7 (2,9÷5,0)
2	Điện Biên	0,7 (0,2÷1,3)	1,6 (1,1÷2,3)	2,0 (1,3÷3,0)	1,2 (0,6÷1,8)	2,1 (1,5÷2,9)	3,7 (2,9÷5,0)
3	Sơn La	0,7 (0,2÷1,2)	1,5 (0,9÷2,1)	1,9 (1,1÷2,8)	1,1 (0,7÷1,6)	2,0 (1,3÷2,8)	3,5 (2,7÷4,8)
4	Hòa Bình	0,7 (0,3÷1,1)	1,5 (1,0÷2,1)	1,9 (1,1÷2,7)	1,1 (0,7÷1,5)	2,0 (1,3÷2,8)	3,4 (2,4÷4,6)
5	Lào Cai	0,7 (0,3÷1,2)	1,6 (1,0÷2,1)	2,0 (1,2÷2,9)	1,1 (0,6÷1,7)	2,0 (1,4÷2,8)	3,5 (2,7÷5,0)
6	Hà Giang	0,6 (0,2÷1,2)	1,6 (1,1÷2,3)	2,1 (1,3÷3,1)	1,2 (0,6÷1,7)	2,1 (1,5÷3,0)	3,7 (2,8÷5,2)
7	Yên Bái	0,7 (0,2÷1,1)	1,5 (1,0÷2,1)	2,0 (1,2÷2,9)	1,1 (0,7÷1,7)	2,0 (1,4÷2,8)	3,5 (2,7÷4,9)
8	Cao Bằng	0,6 (0,2÷1,1)	1,6 (1,0÷2,4)	2,1 (1,2÷3,2)	1,1 (0,6÷1,7)	2,1 (1,5÷3,1)	3,7 (2,8÷5,2)
9	Tuyên Quang	0,6 (0,2÷1,1)	1,6 (1,1÷2,3)	2,1 (1,2÷3,1)	1,2 (0,6÷1,8)	2,1 (1,5÷3,0)	3,7 (2,7÷5,2)
10	Bắc Kạn	0,6 (0,2÷1,2)	1,6 (1,1÷2,4)	2,1 (1,3÷3,1)	1,2 (0,6÷1,7)	2,1 (1,5÷3,1)	3,7 (2,8÷5,2)
11	Lạng Sơn	0,7 (0,2÷1,2)	1,6 (1,0÷2,4)	2,1 (1,2÷3,1)	1,1 (0,6÷1,7)	2,1 (1,4÷3,1)	3,8 (2,8÷5,2)
12	Thái Nguyên	0,6 (0,2÷1,2)	1,6 (1,0÷2,5)	2,2 (1,2÷3,1)	1,2 (0,6÷1,8)	2,2 (1,5÷3,1)	3,7 (2,8÷5,2)
13	Phú Thọ	0,6 (0,1÷1,0)	1,6 (1,0÷2,2)	2,0 (1,1÷2,9)	1,1 (0,7÷1,6)	2,1 (1,4÷2,9)	3,6 (2,6÷4,9)
14	Vĩnh Phúc	0,6 (0,2÷1,1)	1,6 (1,0÷2,4)	2,1 (1,2÷3,0)	1,2 (0,7÷1,6)	2,1 (1,4÷3,1)	3,6 (2,6÷5,0)
15	Bắc Giang	0,7 (0,3÷1,2)	1,6 (1,0÷2,4)	2,1 (1,2÷3,0)	1,1 (0,6÷1,6)	2,1 (1,4÷3,0)	3,7 (2,7÷5,0)
16	Bắc Ninh	0,7 (0,4÷1,2)	1,5 (1,0÷2,4)	2,0 (1,2÷3,0)	1,1 (0,6÷1,6)	2,1 (1,4÷3,1)	3,5 (2,6÷5,0)
17	Quảng Ninh	0,7 (0,3÷1,2)	1,5 (1,0÷2,2)	2,0 (1,2÷2,8)	1,0 (0,6÷1,5)	2,0 (1,4÷2,8)	3,4 (2,6÷4,5)
18	Hải Phòng	0,7 (0,4÷1,2)	1,5 (0,9÷2,1)	1,9 (1,2÷2,6)	1,0 (0,6÷1,4)	1,9 (1,3÷2,7)	3,2 (2,4÷4,2)
19	Hải Dương	0,7 (0,3÷1,2)	1,5 (1,0÷2,3)	2,0 (1,2÷3,0)	1,1 (0,6÷1,6)	2,0 (1,4÷3,0)	3,5 (2,5÷4,9)
20	Hưng Yên	0,7 (0,3÷1,2)	1,5 (1,0÷2,3)	2,0 (1,2÷2,9)	1,1 (0,7÷1,6)	2,0 (1,4÷3,0)	3,5 (2,5÷4,8)
21	Hà Nội	0,6 (0,2÷1,0)	1,6 (1,0÷2,3)	2,0 (1,1÷3,0)	1,1 (0,7÷1,6)	2,1 (1,4÷3,0)	3,6 (2,5÷4,9)
22	Hà Nam	0,6 (0,2÷1,1)	1,6 (1,0÷2,3)	2,0 (1,1÷2,9)	1,1 (0,7÷1,6)	2,1 (1,4÷3,0)	3,6 (2,5÷4,8)
23	Thái Bình	0,7 (0,3÷1,2)	1,5 (1,0÷2,2)	1,9 (1,2÷2,8)	1,1 (0,7÷1,5)	2,0 (1,3÷2,9)	3,4 (2,3÷4,5)
24	Nam Định	0,7 (0,2÷1,2)	1,5 (0,9÷2,1)	1,9 (1,2÷2,7)	1,0 (0,6÷1,5)	2,0 (1,2÷2,8)	3,3 (2,3÷4,3)
25	Ninh Bình	0,7 (0,3÷1,2)	1,5 (0,9÷2,1)	1,9 (1,1÷2,8)	1,1 (0,6÷1,5)	2,0 (1,3÷2,9)	3,4 (2,3÷4,6)
26	Thanh Hóa	0,6 (0,3÷1,1)	1,4 (0,9÷2,0)	1,8 (1,1÷2,6)	1,0 (0,6÷1,4)	1,9 (1,3÷2,7)	3,2 (2,3÷4,3)
27	Nghệ An	0,7 (0,3÷1,1)	1,4 (0,9÷1,9)	1,7 (1,1÷2,4)	1,0 (0,6÷1,4)	1,8 (1,2÷2,6)	3,1 (2,2÷4,2)
28	Hà Tĩnh	0,6 (0,3÷1,0)	1,3 (0,7÷1,8)	1,6 (1,0÷2,1)	0,9 (0,6÷1,2)	1,7 (1,2÷2,4)	2,8 (2,0÷3,7)
29	Quảng Bình	0,6 (0,2÷1,0)	1,2 (0,8÷1,7)	1,5 (0,9÷2,0)	0,9 (0,6÷1,2)	1,7 (1,2÷2,3)	2,8 (2,0÷3,6)
30	Quảng Trị	0,7 (0,3÷1,1)	1,2 (0,8÷1,6)	1,5 (1,0÷2,0)	0,8 (0,5÷1,1)	1,7 (1,2÷2,2)	2,8 (2,2÷3,5)
31	Thừa Thiên - Huế	0,7 (0,3÷1,1)	1,2 (0,7÷1,6)	1,4 (0,9÷2,0)	0,8 (0,5÷1,1)	1,6 (1,2÷2,1)	2,8 (2,2÷3,4)
32	Đà Nẵng	0,7 (0,4÷1,2)	1,2 (0,8÷1,7)	1,5 (1,0÷2,0)	0,8 (0,5÷1,1)	1,7 (1,3÷2,1)	2,8 (2,3÷3,3)
33	Quảng Nam	0,7 (0,4÷1,2)	1,2 (0,8÷1,7)	1,5 (1,0÷1,9)	0,8 (0,5÷1,1)	1,7 (1,3÷2,1)	2,8 (2,3÷3,4)
34	Quảng Ngãi	0,7 (0,4÷1,2)	1,3 (0,9÷1,7)	1,5 (1,0÷2,0)	0,8 (0,5÷1,1)	1,7 (1,3÷2,1)	2,8 (2,3÷3,4)
35	Bình Định	0,7 (0,4÷1,2)	1,3 (0,9÷1,8)	1,5 (1,0÷2,0)	0,8 (0,5÷1,2)	1,7 (1,3÷2,2)	2,8 (2,3÷3,4)
36	Phú Yên	0,7 (0,4÷1,2)	1,3 (0,9÷1,8)	1,5 (1,1÷2,0)	0,8 (0,5÷1,2)	1,7 (1,3÷2,2)	2,9 (2,3÷3,4)
37	Khánh Hòa	0,7 (0,4÷1,2)	1,3 (0,9÷1,8)	1,5 (1,1÷2,1)	0,8 (0,5÷1,1)	1,7 (1,3÷2,2)	2,9 (2,3÷3,5)
38	Ninh Thuận	0,7 (0,4÷1,2)	1,3 (1,0÷1,9)	1,6 (1,2÷2,2)	0,8 (0,5÷1,1)	1,7 (1,3÷2,3)	3,0 (2,4÷3,8)
39	Bình Thuận	0,8 (0,4÷1,3)	1,3 (0,9÷1,9)	1,6 (1,1÷2,2)	0,8 (0,5÷1,3)	1,8 (1,3÷2,4)	3,1 (2,5÷3,7)
40	Kon Tum	0,8 (0,5÷1,3)	1,5 (1,1÷2,2)	1,8 (1,2÷2,3)	0,9 (0,6÷1,3)	1,9 (1,5÷2,5)	3,3 (2,7÷4,2)
41	Gia Lai	0,8 (0,4÷1,3)	1,4 (1,0÷2,0)	1,7 (1,2÷2,2)	0,9 (0,6÷1,2)	1,8 (1,4÷2,3)	3,1 (2,6÷3,9)
42	Đắk Lắk	0,8 (0,4÷1,2)	1,3 (1,0÷1,8)	1,6 (1,2÷2,2)	0,9 (0,6÷1,2)	1,8 (1,3÷2,2)	3,0 (2,5÷3,7)
43	Đắk Nông	0,8 (0,4÷1,3)	1,4 (1,1÷2,1)	1,7 (1,2÷2,4)	0,9 (0,6÷1,2)	1,9 (1,5÷2,5)	3,3 (2,8÷4,1)
44	Lâm Đồng	0,8 (0,4÷1,3)	1,5 (1,2÷2,2)	1,8 (1,3÷2,6)	0,9 (0,6÷1,3)	2,0 (1,6÷2,6)	3,4 (3,0÷4,4)
45	Bình Phước	0,8 (0,4÷1,3)	1,5 (1,1÷2,2)	1,9 (1,3÷2,6)	0,9 (0,6÷1,3)	2,0 (1,6÷2,7)	3,5 (3,0÷4,6)
46	Tây Ninh	0,8 (0,4÷1,3)	1,5 (1,1÷2,1)	1,9 (1,2÷2,6)	0,9 (0,6÷1,3)	2,0 (1,5÷2,6)	3,5 (2,8÷4,7)
47	Bình Dương	0,8 (0,4÷1,3)	1,6 (1,0÷2,2)	1,9 (1,2÷2,7)	0,9 (0,6÷1,3)	2,1 (1,5÷2,8)	3,7 (2,9÷4,7)
48	Đồng Nai	0,8 (0,4÷1,3)	1,5 (1,1÷2,1)	1,9 (1,2÷2,6)	0,9 (0,6÷1,3)	2,1 (1,5÷2,7)	3,5 (2,8÷4,5)
49	TP. Hồ Chí Minh	0,8 (0,4÷1,3)	1,5 (1,1÷2,1)	1,9 (1,2÷2,6)	0,9 (0,6÷1,3)	2,0 (1,6÷2,7)	3,5 (2,8÷4,4)
50	Bà Rịa - Vũng Tàu	0,7 (0,4÷1,2)	1,3 (0,9÷1,8)	1,5 (1,2÷2,2)	0,8 (0,5÷1,2)	1,8 (1,2÷2,3)	3,0 (2,4÷3,6)
51	Long An	0,8 (0,4÷1,3)	1,5 (1,0÷2,1)	1,9 (1,3÷2,6)	0,9 (0,6÷1,2)	2,0 (1,5÷2,6)	3,5 (2,7÷4,5)
52	Vĩnh Long	0,8 (0,4÷1,2)	1,5 (1,1÷2,1)	1,9 (1,2÷2,6)	0,9 (0,6÷1,2)	2,0 (1,6÷2,7)	3,5 (2,8÷4,4)
53	Hậu Giang	0,8 (0,4÷1,2)	1,5 (1,1÷2,1)	1,9 (1,3÷2,5)	0,9 (0,6÷1,2)	2,0 (1,5÷2,6)	3,4 (2,7÷4,4)
54	Tiền Giang	0,8 (0,4÷1,3)	1,5 (1,1÷2,1)	1,8 (1,3÷2,5)	0,9 (0,6÷1,3)	2,0 (1,5÷2,6)	3,4 (2,8÷4,3)
55	Đồng Tháp	0,8 (0,4÷1,2)	1,5 (1,1÷2,0)	1,8 (1,2÷2,4)	0,9 (0,6÷1,2)	1,9 (1,5÷2,5)	3,3 (2,8÷4,1)
56	Bến Tre	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (1,1÷2,0)	1,7 (1,2÷2,3)	0,8 (0,6÷1,2)	1,8 (1,5÷2,5)	3,2 (2,7÷3,9)
57	Trà Vinh	0,8 (0,4÷1,2)	1,5 (1,1÷2,1)	1,8 (1,3÷2,5)	0,9 (0,6÷1,2)	1,9 (1,5÷2,5)	3,3 (2,8÷4,3)
58	An Giang	0,8 (0,4÷1,3)	1,5 (1,1÷2,1)	1,9 (1,3÷2,6)	0,9 (0,6÷1,3)	2,0 (1,5÷2,6)	3,5 (2,7÷4,6)
59	Cần Thơ	0,8 (0,4÷1,3)	1,5 (1,1÷2,1)	1,8 (1,3÷2,5)	0,9 (0,6÷1,2)	2,0 (1,5÷2,6)	3,3 (2,8÷4,3)
60	Sóc Trăng	0,8 (0,4÷1,2)	1,4 (1,1÷2,0)	1,8 (1,2÷2,4)	0,9 (0,6÷1,2)	1,9 (1,5÷2,5)	3,2 (2,7÷4,1)
61	Kiên Giang	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (1,0÷2,0)	1,8 (1,2÷2,3)	0,8 (0,6÷1,2)	1,8 (1,5÷2,5)	3,2 (2,7÷4,0)
62	Bạc Liêu	0,8 (0,4÷1,2)	1,4 (1,1÷2,0)	1,7 (1,2÷2,4)	0,9 (0,6÷1,2)	1,9 (1,5÷2,4)	3,2 (2,7÷4,0)
63	Cà Mau	0,8 (0,4÷1,2)	1,4 (1,1÷2,0)	1,8 (1,2÷2,4)	0,9 (0,6÷1,2)	1,9 (1,5÷2,5)	3,2 (2,7÷4,1)

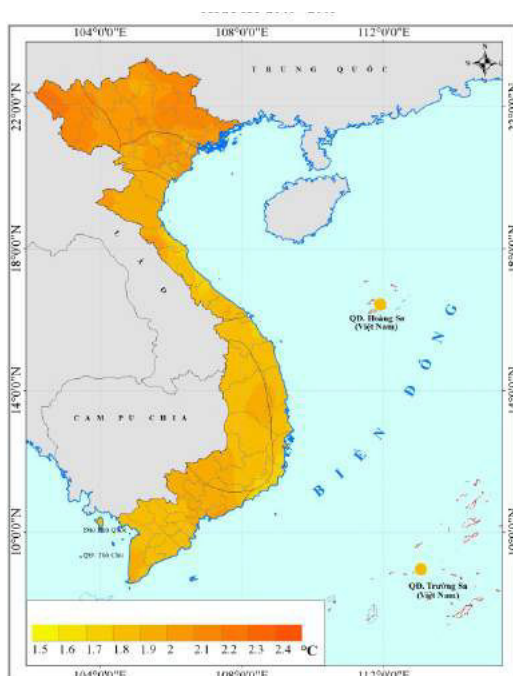


(a) vào giữa thế kỷ

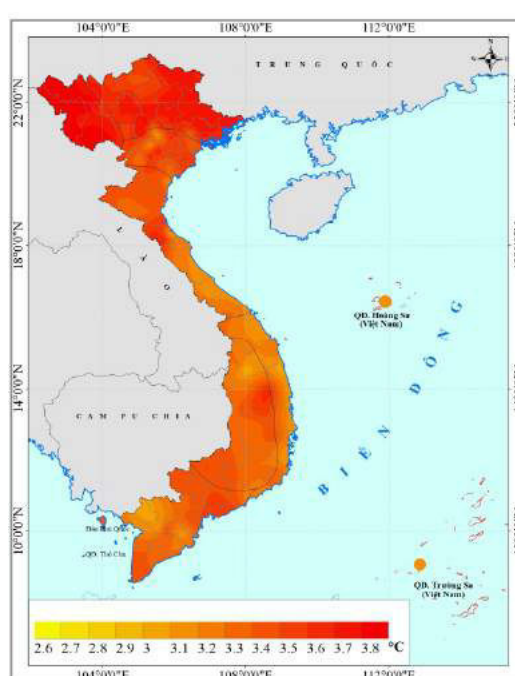


(b) vào cuối thế kỷ

Hình A3. Biến đổi của nhiệt độ trung bình mùa xuân (°C) theo kịch bản RCP4.5



(a) vào giữa thế kỷ

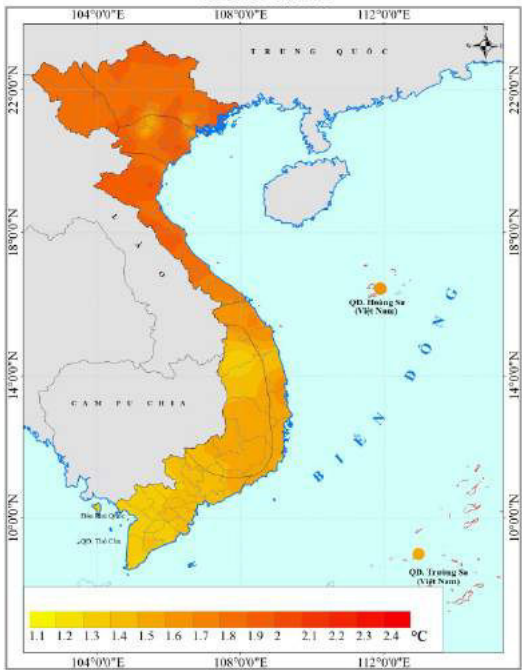


(b) vào cuối thế kỷ

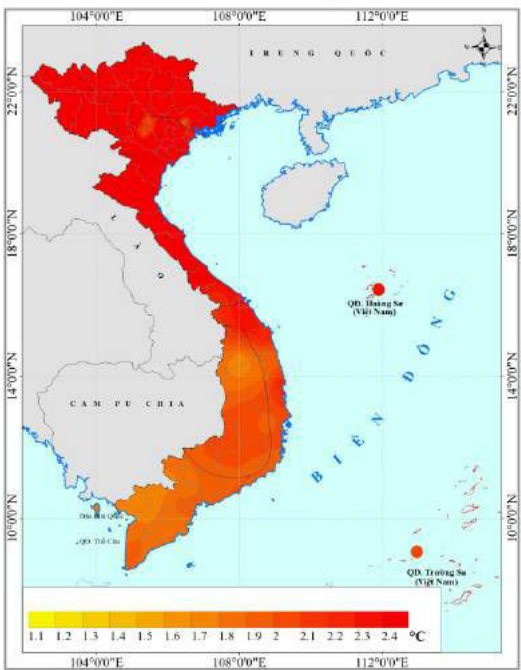
Hình A4. Biến đổi của nhiệt độ trung bình mùa xuân (°C) theo kịch bản RCP8.5

Bảng A2. Biến đổi của nhiệt độ trung bình mùa xuân (°C) so với thời kỳ cơ sở
(Giá trị trong ngoặc đơn là khoảng biến đổi quanh giá trị trung bình với cận dưới 10% và cận trên 90%)

TT	Tỉnh, thành phố	Kịch bản RCP4.5			Kịch bản RCP8.5		
		2016-2035	2046-2065	2080-2099	2016-2035	2046-2065	2080-2099
1	Lai Châu	0,7 (0,1÷1,3)	1,5 (1,0÷2,0)	2,3 (1,4÷3,5)	1,2 (0,6÷1,8)	2,1 (1,1÷3,2)	3,8 (2,9÷5,6)
2	Điện Biên	0,7 (0,2÷1,3)	1,6 (1,0÷2,1)	2,3 (1,4÷3,4)	1,2 (0,6÷1,7)	2,2 (1,1÷3,2)	3,9 (2,9÷5,7)
3	Sơn La	0,7 (0,1÷1,3)	1,5 (0,9÷2,0)	2,2 (1,4÷3,4)	1,1 (0,6÷1,6)	2,1 (1,0÷3,2)	3,8 (2,8÷5,6)
4	Hòa Bình	0,6 (0,0÷1,2)	1,4 (0,9÷2,0)	2,2 (1,3÷3,3)	1,0 (0,5÷1,4)	2,0 (1,0÷3,2)	3,5 (2,4÷5,2)
5	Lào Cai	0,7 (0,2÷1,2)	1,5 (1,0÷2,1)	2,2 (1,4÷3,4)	1,1 (0,6÷1,6)	2,1 (1,1÷3,2)	3,7 (2,7÷5,5)
6	Hà Giang	0,6 (-0,1÷1,2)	1,5 (0,9÷2,2)	2,3 (1,3÷3,5)	1,0 (0,5÷1,5)	2,1 (1,1÷3,3)	3,7 (2,7÷5,6)
7	Yên Bái	0,7 (0,0÷1,2)	1,5 (0,9÷2,1)	2,3 (1,4÷3,4)	1,1 (0,6÷1,6)	2,1 (1,1÷3,2)	3,7 (2,7÷5,6)
8	Cao Bằng	0,6 (-0,1÷1,1)	1,5 (0,9÷2,2)	2,2 (1,3÷3,4)	1,0 (0,5÷1,5)	2,1 (1,1÷3,3)	3,7 (2,8÷5,6)
9	Tuyên Quang	0,6 (-0,1÷1,2)	1,5 (0,9÷2,2)	2,3 (1,4÷3,6)	1,1 (0,5÷1,6)	2,1 (1,2÷3,4)	3,8 (2,8÷5,7)
10	Bắc Kạn	0,6 (-0,1÷1,2)	1,5 (0,9÷2,2)	2,3 (1,4÷3,4)	1,1 (0,5÷1,5)	2,1 (1,2÷3,4)	3,7 (2,8÷5,6)
11	Lạng Sơn	0,6 (-0,1÷1,1)	1,5 (1,0÷2,2)	2,2 (1,4÷3,3)	1,0 (0,5÷1,4)	2,1 (1,2÷3,2)	3,7 (2,9÷5,4)
12	Thái Nguyên	0,6 (-0,1÷1,2)	1,5 (0,9÷2,2)	2,3 (1,4÷3,5)	1,1 (0,5÷1,5)	2,1 (1,2÷3,3)	3,7 (2,8÷5,6)
13	Phú Thọ	0,6 (0,0÷1,3)	1,5 (0,9÷2,2)	2,3 (1,3÷3,5)	1,1 (0,6÷1,6)	2,1 (1,2÷3,4)	3,7 (2,6÷5,5)
14	Vĩnh Phúc	0,6 (0,0÷1,2)	1,5 (0,9÷2,2)	2,3 (1,3÷3,5)	1,0 (0,6÷1,6)	2,1 (1,1÷3,4)	3,7 (2,6÷5,5)
15	Bắc Giang	0,6 (0,0÷1,1)	1,5 (1,0÷2,0)	2,2 (1,4÷3,2)	0,9 (0,5÷1,4)	2,0 (1,2÷3,2)	3,6 (2,7÷5,2)
16	Bắc Ninh	0,6 (0,1÷1,1)	1,5 (0,9÷2,1)	2,2 (1,4÷3,3)	0,9 (0,5÷1,4)	2,0 (1,2÷3,2)	3,7 (2,6÷5,2)
17	Quảng Ninh	0,7 (0,3÷1,1)	1,5 (1,0÷2,0)	2,1 (1,5÷3,0)	0,9 (0,5÷1,2)	2,0 (1,3÷2,8)	3,4 (2,7÷4,5)
18	Hải Phòng	0,8 (0,3÷1,2)	1,5 (0,9÷2,0)	2,0 (1,4÷2,9)	0,9 (0,5÷1,2)	2,0 (1,2÷2,8)	3,2 (2,5÷4,3)
19	Hải Dương	0,6 (0,1÷1,1)	1,5 (0,9÷2,1)	2,2 (1,3÷3,3)	0,9 (0,5÷1,4)	2,0 (1,1÷3,1)	3,5 (2,5÷5,1)
20	Hưng Yên	0,6 (-0,1÷1,2)	1,4 (0,9÷2,0)	2,2 (1,3÷3,3)	0,9 (0,4÷1,4)	2,0 (1,0÷3,2)	3,5 (2,5÷5,1)
21	Hà Nội	0,6 (-0,1÷1,2)	1,5 (0,9÷2,2)	2,2 (1,3÷3,4)	1,0 (0,5÷1,5)	2,0 (1,1÷3,3)	3,6 (2,5÷5,4)
22	Hà Nam	0,6 (-0,1÷1,2)	1,5 (0,9÷2,1)	2,2 (1,4÷3,3)	1,0 (0,5÷1,5)	2,0 (1,1÷3,3)	3,6 (2,5÷5,2)
23	Thái Bình	0,6 (0,0÷1,1)	1,4 (0,9÷1,9)	2,2 (1,4÷3,1)	0,9 (0,5÷1,3)	1,9 (1,1÷3,0)	3,4 (2,5÷4,8)
24	Nam Định	0,7 (0,2÷1,2)	1,4 (0,9÷2,0)	2,2 (1,3÷3,1)	0,9 (0,5÷1,3)	2,0 (1,1÷2,9)	3,3 (2,5÷4,6)
25	Ninh Bình	0,6 (-0,1÷1,2)	1,4 (0,8÷2,0)	2,2 (1,3÷3,2)	0,9 (0,4÷1,3)	2,0 (1,0÷3,2)	3,5 (2,4÷5,0)
26	Thanh Hóa	0,6 (0,0÷1,2)	1,4 (0,8÷2,0)	2,1 (1,3÷3,2)	0,9 (0,5÷1,4)	1,9 (1,0÷3,1)	3,4 (2,3÷4,9)
27	Nghe An	0,7 (0,1÷1,3)	1,4 (0,8÷2,0)	2,1 (1,3÷3,1)	1,0 (0,5÷1,5)	1,9 (1,0÷3,1)	3,4 (2,2÷5,0)
28	Hà Tĩnh	0,6 (0,1÷1,2)	1,3 (0,7÷1,9)	2,0 (1,2÷2,9)	0,9 (0,5÷1,3)	1,8 (0,9÷2,8)	3,2 (2,0÷4,5)
29	Quảng Bình	0,6 (0,2÷1,2)	1,3 (0,8÷1,8)	2,0 (1,2÷2,8)	0,9 (0,4÷1,2)	1,8 (0,9÷2,8)	3,2 (2,1÷4,5)
30	Quảng Trị	0,7 (0,2÷1,2)	1,3 (0,8÷1,8)	2,0 (1,3÷2,8)	0,9 (0,5÷1,2)	1,8 (1,0÷2,7)	3,2 (2,2÷4,6)
31	Thừa Thiên - Huế	0,7 (0,2÷1,2)	1,4 (0,7÷1,9)	2,0 (1,2÷2,8)	0,9 (0,5÷1,2)	1,9 (1,0÷2,7)	3,2 (2,2÷4,5)
32	Đà Nẵng	0,7 (0,3÷1,2)	1,3 (0,8÷1,9)	1,9 (1,2÷2,7)	0,8 (0,5÷1,1)	1,8 (1,1÷2,6)	3,1 (2,4÷4,1)
33	Quảng Nam	0,7 (0,3÷1,2)	1,3 (0,8÷1,9)	1,9 (1,2÷2,7)	0,8 (0,5÷1,2)	1,8 (1,1÷2,6)	3,2 (2,3÷4,1)
34	Quảng Ngãi	0,7 (0,3÷1,2)	1,3 (0,8÷1,8)	1,9 (1,2÷2,7)	0,8 (0,5÷1,1)	1,8 (1,1÷2,6)	3,1 (2,3÷4,1)
35	Bình Định	0,7 (0,3÷1,1)	1,3 (0,8÷1,9)	1,8 (1,2÷2,6)	0,8 (0,5÷1,0)	1,8 (1,1÷2,5)	3,1 (2,3÷3,9)
36	Phú Yên	0,7 (0,4÷1,1)	1,3 (0,9÷1,9)	1,8 (1,2÷2,6)	0,8 (0,6÷1,0)	1,7 (1,1÷2,6)	3,1 (2,3÷3,9)
37	Khánh Hòa	0,7 (0,4÷1,2)	1,3 (0,8÷2,0)	1,8 (1,2÷2,6)	0,8 (0,6÷1,0)	1,8 (1,2÷2,7)	3,2 (2,4÷4,1)
38	Ninh Thuận	0,7 (0,4÷1,1)	1,3 (0,9÷2,0)	1,8 (1,2÷2,6)	0,8 (0,6÷1,0)	1,8 (1,2÷2,6)	3,3 (2,5÷4,1)
39	Bình Thuận	0,7 (0,4÷1,3)	1,3 (0,8÷2,0)	1,8 (1,2÷2,6)	0,8 (0,5÷1,1)	1,8 (1,2÷2,6)	3,2 (2,5÷4,0)
40	Kon Tum	0,8 (0,5÷1,2)	1,5 (1,0÷2,1)	2,0 (1,5÷2,8)	0,9 (0,6÷1,3)	2,0 (1,4÷2,8)	3,7 (2,7÷4,8)
41	Gia Lai	0,7 (0,3÷1,2)	1,4 (0,9÷1,9)	1,9 (1,3÷2,7)	0,9 (0,5÷1,2)	1,8 (1,2÷2,7)	3,4 (2,4÷4,5)
42	Đắk Lắk	0,7 (0,3÷1,2)	1,4 (0,9÷2,0)	2,0 (1,3÷2,8)	0,9 (0,6÷1,2)	1,9 (1,2÷2,7)	3,3 (2,4÷4,5)
43	Đắk Nông	0,7 (0,4÷1,2)	1,5 (0,9÷2,0)	2,0 (1,4÷2,8)	0,9 (0,6÷1,2)	2,0 (1,3÷2,7)	3,4 (2,6÷4,5)
44	Lâm Đồng	0,7 (0,4÷1,1)	1,5 (1,0÷2,0)	2,0 (1,4÷2,8)	0,9 (0,6÷1,3)	2,0 (1,4÷2,7)	3,5 (2,8÷4,5)
45	Bình Phước	0,7 (0,4÷1,2)	1,5 (0,9÷2,2)	2,1 (1,4÷2,8)	0,9 (0,5÷1,4)	2,0 (1,4÷2,9)	3,6 (2,7÷4,7)
46	Tây Ninh	0,7 (0,3÷1,3)	1,4 (0,9÷2,1)	2,0 (1,3÷2,9)	0,9 (0,5÷1,4)	1,9 (1,3÷2,8)	3,5 (2,6÷4,7)
47	Bình Dương	0,7 (0,3÷1,3)	1,5 (0,9÷2,3)	2,0 (1,3÷3,0)	0,9 (0,6÷1,5)	2,0 (1,3÷3,0)	3,6 (2,6÷4,9)
48	Đồng Nai	0,8 (0,4÷1,3)	1,4 (0,8÷2,2)	2,0 (1,3÷2,9)	0,9 (0,5÷1,4)	2,0 (1,3÷3,0)	3,5 (2,6÷4,8)
49	TP. Hồ Chí Minh	0,8 (0,4÷1,3)	1,5 (0,9÷2,2)	2,0 (1,3÷2,9)	0,9 (0,6÷1,4)	2,0 (1,4÷2,9)	3,6 (2,7÷4,7)
50	Bà Rịa - Vũng Tàu	0,8 (0,4÷1,2)	1,3 (0,8÷2,0)	1,7 (1,2÷2,5)	0,8 (0,6÷1,1)	1,8 (1,2÷2,6)	3,0 (2,5÷3,8)
51	Long An	0,7 (0,3÷1,2)	1,4 (0,8÷2,1)	2,0 (1,3÷2,8)	0,8 (0,5÷1,4)	1,9 (1,3÷2,8)	3,5 (2,5÷4,7)
52	Vĩnh Long	0,7 (0,3÷1,2)	1,4 (0,8÷2,2)	1,9 (1,3÷2,8)	0,8 (0,5÷1,3)	2,0 (1,3÷2,9)	3,5 (2,6÷4,8)
53	Hậu Giang	0,7 (0,3÷1,2)	1,4 (0,8÷2,1)	1,9 (1,2÷2,8)	0,8 (0,5÷1,3)	1,9 (1,3÷2,8)	3,5 (2,5÷4,7)
54	Tiền Giang	0,8 (0,4÷1,3)	1,5 (0,9÷2,1)	2,0 (1,3÷2,9)	0,9 (0,6÷1,4)	1,9 (1,4÷2,9)	3,5 (2,7÷4,6)
55	Đồng Tháp	0,8 (0,4÷1,2)	1,5 (0,9÷2,0)	1,9 (1,2÷2,8)	0,9 (0,6÷1,3)	1,8 (1,3÷2,8)	3,4 (2,7÷4,4)
56	Bến Tre	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (0,9÷2,0)	1,8 (1,2÷2,6)	0,8 (0,5÷1,2)	1,8 (1,3÷2,6)	3,3 (2,6÷4,2)
57	Trà Vinh	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (0,9÷2,0)	1,9 (1,3÷2,8)	0,9 (0,6÷1,3)	1,9 (1,3÷2,8)	3,4 (2,7÷4,5)
58	An Giang	0,7 (0,3÷1,2)	1,4 (0,9÷2,0)	2,0 (1,3÷2,8)	0,9 (0,5÷1,3)	1,9 (1,3÷2,8)	3,5 (2,5÷4,7)
59	Cần Thơ	0,7 (0,3÷1,2)	1,4 (0,9÷2,1)	1,9 (1,3÷2,8)	0,9 (0,6÷1,4)	1,9 (1,3÷2,8)	3,4 (2,6÷4,6)
60	Sóc Trăng	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (0,9÷2,0)	1,9 (1,3÷2,6)	0,8 (0,6÷1,3)	1,9 (1,3÷2,7)	3,4 (2,6÷4,4)
61	Kiên Giang	0,7 (0,4÷1,2)	1,3 (0,9÷2,0)	1,8 (1,3÷2,6)	0,8 (0,6÷1,2)	1,8 (1,3÷2,6)	3,2 (2,6÷4,1)
62	Bạc Liêu	0,8 (0,4÷1,3)	1,4 (0,9÷1,9)	1,8 (1,3÷2,6)	0,8 (0,6÷1,2)	1,8 (1,3÷2,6)	3,3 (2,6÷4,2)
63	Cà Mau	0,7 (0,4÷1,3)	1,4 (0,9÷1,9)	1,9 (1,3÷2,6)	0,8 (0,6÷1,3)	1,8 (1,2÷2,7)	3,4 (2,5÷4,4)

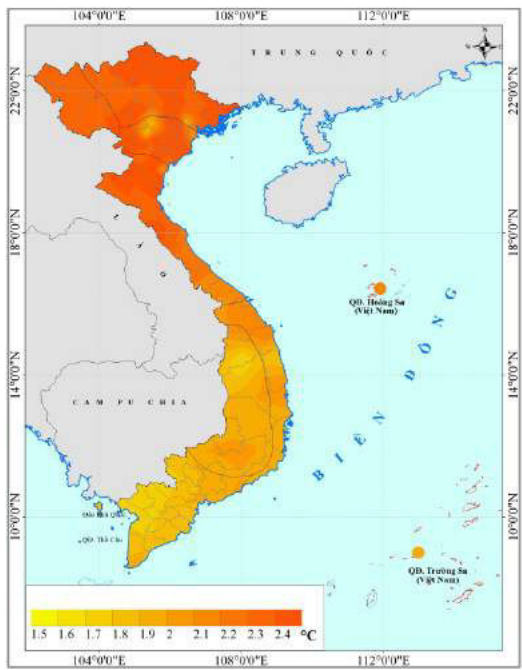


(a) vào giữa thế kỷ

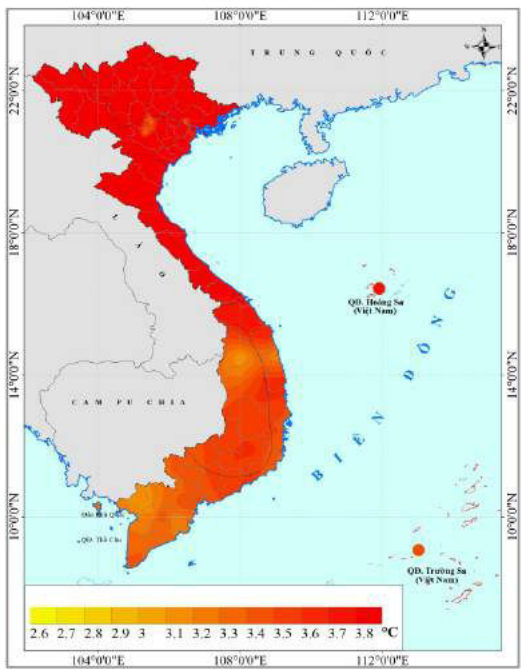


(b) vào cuối thế kỷ

Hình A5. Biến đổi của nhiệt độ trung bình mùa hè (°C) theo kịch bản RCP4.5



(a) vào giữa thế kỷ

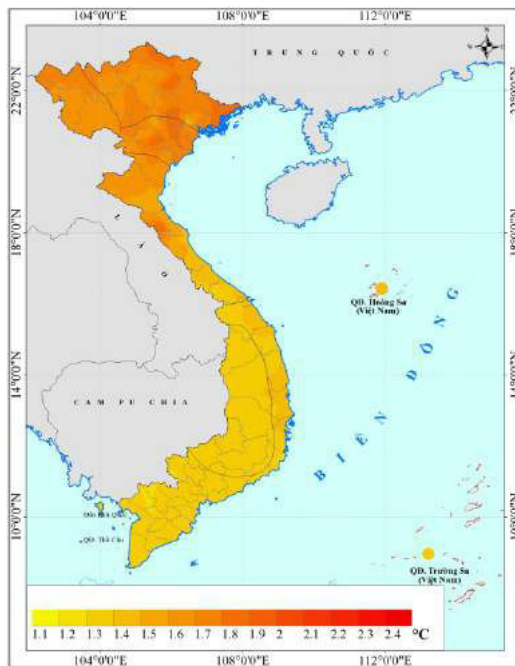


(b) vào cuối thế kỷ

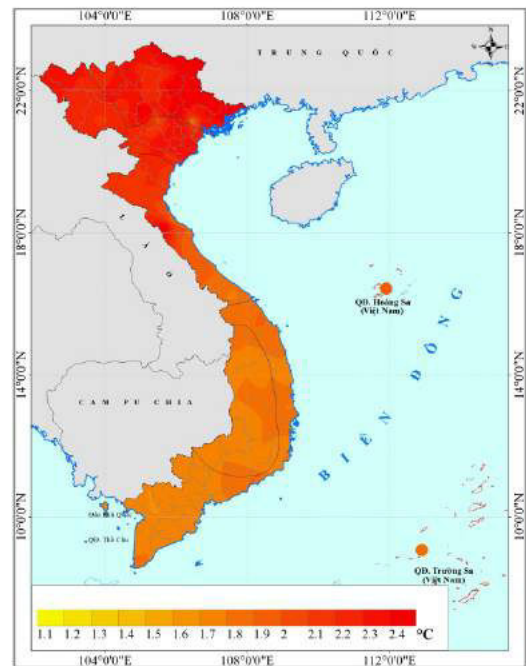
Hình A6. Biến đổi của nhiệt độ trung bình mùa hè (°C) theo kịch bản RCP8.5

Bảng A3. Biến đổi của nhiệt độ trung bình mùa hè (°C) so với thời kỳ cơ sở
(Giá trị trong ngoặc đơn là khoảng biến đổi quanh giá trị trung bình với cận dưới 10% và cận trên 90%)

TT	Tỉnh, thành phố	Kịch bản RCP4.5			Kịch bản RCP8.5		
		2016-2035	2046-2065	2080-2099	2016-2035	2046-2065	2080-2099
1	Lai Châu	0,6 (0,3÷1,1)	1,8 (1,2÷2,7)	2,4 (1,6÷3,5)	1,0 (0,5÷1,5)	2,3 (1,4÷3,3)	3,9 (2,9÷5,6)
2	Điện Biên	0,7 (0,3÷1,1)	1,8 (1,3÷2,6)	2,5 (1,7÷3,6)	1,0 (0,5÷1,4)	2,3 (1,5÷3,3)	4,0 (2,9÷5,7)
3	Sơn La	0,7 (0,3÷1,1)	1,9 (1,3÷2,8)	2,7 (1,9÷3,7)	1,0 (0,5÷1,5)	2,4 (1,5÷3,5)	4,2 (3,0÷5,9)
4	Hòa Bình	0,8 (0,3÷1,2)	1,9 (1,3÷2,9)	2,7 (1,9÷3,8)	1,0 (0,5÷1,5)	2,5 (1,4÷3,7)	4,2 (3,0÷6,1)
5	Lào Cai	0,7 (0,3÷1,1)	1,8 (1,2÷2,8)	2,5 (1,8÷3,6)	1,0 (0,5÷1,5)	2,3 (1,5÷3,4)	4,0 (3,0÷5,7)
6	Hà Giang	0,6 (0,2÷1,1)	1,9 (1,2÷2,9)	2,6 (1,9÷3,8)	1,0 (0,5÷1,4)	2,4 (1,5÷3,6)	4,1 (3,0÷5,9)
7	Yên Bái	0,7 (0,2÷1,1)	1,8 (1,3÷2,8)	2,6 (1,9÷3,8)	1,0 (0,5÷1,5)	2,4 (1,5÷3,6)	4,2 (3,0÷5,9)
8	Cao Bằng	0,7 (0,2÷1,1)	1,9 (1,2÷2,9)	2,6 (1,8÷3,7)	1,0 (0,5÷1,5)	2,4 (1,5÷3,7)	4,2 (3,0÷5,9)
9	Tuyên Quang	0,7 (0,2÷1,1)	1,9 (1,3÷2,9)	2,8 (2,0÷3,9)	1,1 (0,5÷1,5)	2,5 (1,5÷3,8)	4,2 (3,0÷6,0)
10	Bắc Kạn	0,7 (0,3÷1,1)	1,9 (1,3÷2,9)	2,6 (1,9÷3,8)	1,0 (0,5÷1,5)	2,4 (1,5÷3,6)	4,1 (3,0÷6,0)
11	Lạng Sơn	0,7 (0,3÷1,1)	1,8 (1,2÷2,9)	2,6 (1,9÷3,7)	1,0 (0,5÷1,5)	2,4 (1,4÷3,6)	4,1 (3,0÷5,9)
12	Thảo Nguyên	0,8 (0,3÷1,2)	1,9 (1,2÷2,9)	2,7 (1,9÷3,8)	1,1 (0,5÷1,6)	2,4 (1,4÷3,6)	4,2 (3,0÷6,0)
13	Phú Thọ	0,8 (0,3÷1,3)	2,0 (1,3÷3,0)	2,8 (1,9÷4,0)	1,1 (0,5÷1,6)	2,6 (1,4÷3,8)	4,3 (3,0÷6,2)
14	Vĩnh Phúc	0,8 (0,4÷1,3)	2,0 (1,3÷3,0)	2,8 (1,9÷4,0)	1,1 (0,5÷1,6)	2,5 (1,4÷3,7)	4,3 (3,0÷6,2)
15	Bắc Giang	0,7 (0,3÷1,1)	1,8 (1,2÷2,9)	2,6 (1,8÷3,7)	1,0 (0,5÷1,5)	2,4 (1,4÷3,6)	4,1 (3,0÷5,9)
16	Bắc Ninh	0,7 (0,4÷1,2)	1,9 (1,2÷3,0)	2,7 (1,9÷3,7)	1,0 (0,4÷1,5)	2,4 (1,4÷3,6)	4,3 (3,0÷6,2)
17	Quảng Ninh	0,7 (0,4÷1,1)	1,6 (1,1÷2,5)	2,2 (1,6÷3,1)	0,9 (0,4÷1,3)	2,1 (1,4÷3,0)	3,7 (2,9÷5,0)
18	Hải Phòng	0,7 (0,4÷1,2)	1,6 (1,0÷2,5)	2,2 (1,6÷3,2)	0,9 (0,4÷1,4)	2,1 (1,4÷3,1)	3,7 (2,9÷4,9)
19	Hải Dương	0,7 (0,4÷1,2)	1,9 (1,2÷3,0)	2,7 (1,9÷3,8)	1,0 (0,4÷1,5)	2,4 (1,5÷3,7)	4,1 (3,0÷6,1)
20	Hưng Yên	0,8 (0,4÷1,2)	1,9 (1,3÷3,0)	2,8 (1,9÷3,9)	1,1 (0,5÷1,6)	2,5 (1,5÷3,7)	4,2 (3,0÷6,2)
21	Hà Nội	0,8 (0,4÷1,2)	2,0 (1,3÷3,0)	2,8 (1,9÷4,0)	1,1 (0,5÷1,6)	2,5 (1,4÷3,8)	4,3 (3,0÷6,2)
22	Hà Nam	0,8 (0,4÷1,2)	2,0 (1,3÷3,0)	2,8 (1,9÷3,9)	1,1 (0,5÷1,6)	2,5 (1,4÷3,7)	4,2 (3,0÷6,1)
23	Thái Bình	0,8 (0,4÷1,2)	1,9 (1,2÷2,9)	2,7 (1,8÷3,7)	1,0 (0,5÷1,5)	2,4 (1,5÷3,6)	4,1 (3,1÷5,8)
24	Nam Định	0,8 (0,4÷1,2)	1,8 (1,2÷2,7)	2,5 (1,8÷3,5)	1,0 (0,4÷1,5)	2,2 (1,5÷3,3)	3,9 (3,0÷5,4)
25	Ninh Bình	0,8 (0,4÷1,2)	1,9 (1,3÷2,9)	2,8 (1,9÷3,8)	1,0 (0,5÷1,5)	2,5 (1,5÷3,8)	4,2 (3,0÷6,1)
26	Thanh Hóa	0,8 (0,4÷1,2)	1,9 (1,3÷2,9)	2,7 (1,9÷3,7)	1,0 (0,5÷1,5)	2,4 (1,5÷3,6)	4,1 (3,1÷5,9)
27	Nghệ An	0,8 (0,3÷1,3)	1,9 (1,3÷3,0)	2,7 (1,9÷3,7)	1,0 (0,5÷1,6)	2,4 (1,4÷3,7)	4,2 (3,2÷6,0)
28	Hà Tĩnh	0,8 (0,4÷1,3)	1,9 (1,2÷3,0)	2,6 (1,8÷3,6)	1,0 (0,5÷1,5)	2,3 (1,4÷3,6)	4,1 (3,2÷5,7)
29	Quảng Bình	0,8 (0,4÷1,3)	1,8 (1,2÷2,9)	2,5 (1,7÷3,5)	0,9 (0,5÷1,5)	2,2 (1,4÷3,4)	4,1 (3,0÷5,8)
30	Quảng Trị	0,8 (0,3÷1,3)	1,8 (1,2÷2,7)	2,3 (1,7÷3,3)	0,9 (0,5÷1,5)	2,2 (1,4÷3,2)	3,8 (3,0÷5,5)
31	Thừa Thiên - Huế	0,7 (0,3÷1,3)	1,7 (1,2÷2,7)	2,4 (1,7÷3,3)	0,9 (0,6÷1,4)	2,2 (1,4÷3,2)	3,8 (3,0÷5,4)
32	Đà Nẵng	0,8 (0,4÷1,3)	1,7 (1,1÷2,6)	2,3 (1,7÷3,2)	0,9 (0,6÷1,4)	2,1 (1,4÷3,0)	3,7 (3,0÷5,2)
33	Quảng Nam	0,7 (0,4÷1,3)	1,6 (1,0÷2,5)	2,2 (1,5÷3,1)	0,8 (0,5÷1,3)	2,1 (1,4÷3,0)	3,6 (2,9÷5,0)
34	Quảng Ngãi	0,8 (0,4÷1,3)	1,7 (1,1÷2,6)	2,3 (1,7÷3,3)	0,9 (0,6÷1,4)	2,1 (1,4÷3,1)	3,7 (3,0÷5,3)
35	Bình Định	0,7 (0,3÷1,2)	1,6 (1,0÷2,5)	2,1 (1,5÷3,0)	0,8 (0,5÷1,2)	2,0 (1,3÷2,8)	3,5 (2,9÷4,8)
36	Phú Yên	0,7 (0,4÷1,2)	1,5 (0,9÷2,4)	2,0 (1,4÷2,8)	0,8 (0,5÷1,2)	1,9 (1,3÷2,7)	3,4 (2,9÷4,7)
37	Khánh Hòa	0,7 (0,3÷1,2)	1,5 (0,9÷2,3)	2,0 (1,3÷2,8)	0,8 (0,5÷1,3)	2,0 (1,3÷2,9)	3,5 (2,7÷4,6)
38	Ninh Thuận	0,7 (0,3÷1,1)	1,5 (0,9÷2,2)	2,0 (1,3÷2,8)	0,8 (0,5÷1,2)	1,9 (1,3÷2,7)	3,4 (2,8÷4,6)
39	Bình Thuận	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (0,9÷2,1)	1,8 (1,2÷2,5)	0,8 (0,5÷1,3)	1,8 (1,3÷2,6)	3,2 (2,7÷4,2)
40	Kon Tum	0,7 (0,3÷1,2)	1,5 (1,0÷2,2)	2,0 (1,4÷2,8)	0,9 (0,6÷1,4)	2,0 (1,4÷2,8)	3,6 (2,8÷4,9)
41	Gia Lai	0,7 (0,3÷1,2)	1,5 (1,0÷2,2)	2,0 (1,4÷2,9)	0,9 (0,5÷1,4)	2,0 (1,4÷2,9)	3,6 (2,7÷5,0)
42	Đắk Lắk	0,7 (0,4÷1,2)	1,5 (1,0÷2,2)	2,0 (1,4÷3,0)	0,9 (0,6÷1,4)	2,0 (1,3÷3,0)	3,6 (2,8÷5,0)
43	Đắk Nông	0,7 (0,4÷1,2)	1,5 (1,0÷2,2)	2,0 (1,3÷2,8)	0,9 (0,6÷1,4)	2,0 (1,4÷2,8)	3,5 (2,8÷4,8)
44	Lâm Đồng	0,7 (0,4÷1,1)	1,5 (1,0÷2,2)	1,9 (1,3÷2,7)	0,9 (0,6÷1,3)	1,9 (1,4÷2,7)	3,5 (2,7÷4,7)
45	Bình Phước	0,6 (0,3÷1,1)	1,4 (0,9÷2,1)	1,9 (1,3÷2,6)	0,8 (0,5÷1,3)	1,9 (1,3÷2,7)	3,4 (2,7÷4,7)
46	Tây Ninh	0,7 (0,3÷1,1)	1,4 (0,9÷2,2)	1,9 (1,3÷2,7)	0,8 (0,4÷1,3)	1,9 (1,3÷2,7)	3,4 (2,7÷4,7)
47	Bình Dương	0,6 (0,3÷1,1)	1,5 (0,9÷2,2)	1,9 (1,2÷2,7)	0,8 (0,4÷1,3)	2,0 (1,3÷2,8)	3,6 (2,8÷4,8)
48	Đồng Nai	0,7 (0,3÷1,2)	1,5 (0,9÷2,2)	1,9 (1,2÷2,7)	0,9 (0,5÷1,4)	2,0 (1,3÷2,8)	3,6 (2,7÷4,8)
49	TP. Hồ Chí Minh	0,7 (0,3÷1,2)	1,5 (0,9÷2,2)	1,9 (1,3÷2,7)	0,9 (0,4÷1,4)	2,0 (1,3÷2,8)	3,6 (2,8÷4,8)
50	Bà Rịa - Vũng Tàu	0,7 (0,4÷1,3)	1,3 (0,9÷2,1)	1,8 (1,2÷2,4)	0,8 (0,4÷1,3)	1,8 (1,2÷2,5)	3,2 (2,6÷4,1)
51	Long An	0,7 (0,3÷1,2)	1,4 (0,9÷2,1)	1,9 (1,3÷2,7)	0,8 (0,4÷1,3)	1,9 (1,3÷2,7)	3,5 (2,7÷4,7)
52	Vĩnh Long	0,7 (0,3÷1,1)	1,4 (0,9÷2,2)	1,9 (1,2÷2,7)	0,9 (0,5÷1,3)	1,9 (1,3÷2,7)	3,6 (2,7÷4,7)
53	Hậu Giang	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (0,9÷2,2)	1,8 (1,2÷2,7)	0,9 (0,5÷1,4)	1,9 (1,3÷2,7)	3,5 (2,7÷4,6)
54	Tiền Giang	0,7 (0,3÷1,2)	1,4 (0,9÷2,1)	1,9 (1,3÷2,7)	0,9 (0,5÷1,4)	1,9 (1,3÷2,8)	3,4 (2,7÷4,8)
55	Đồng Tháp	0,7 (0,3÷1,2)	1,4 (0,9÷2,1)	1,8 (1,2÷2,6)	0,9 (0,4÷1,4)	1,8 (1,3÷2,7)	3,3 (2,7÷4,7)
56	Bến Tre	0,7 (0,3÷1,2)	1,4 (0,9÷2,1)	1,8 (1,2÷2,5)	0,9 (0,4÷1,4)	1,8 (1,3÷2,6)	3,3 (2,7÷4,5)
57	Trà Vinh	0,7 (0,3÷1,2)	1,4 (0,9÷2,1)	1,9 (1,3÷2,6)	0,9 (0,5÷1,4)	1,9 (1,3÷2,7)	3,4 (2,7÷4,6)
58	An Giang	0,7 (0,4÷1,2)	1,5 (0,9÷2,2)	2,0 (1,3÷2,8)	0,9 (0,5÷1,4)	1,9 (1,3÷2,7)	3,5 (2,7÷4,8)
59	Cần Thơ	0,7 (0,3÷1,2)	1,4 (0,9÷2,1)	1,9 (1,2÷2,6)	0,9 (0,5÷1,4)	1,9 (1,3÷2,7)	3,4 (2,7÷4,6)
60	Sóc Trăng	0,7 (0,3÷1,2)	1,4 (0,9÷2,1)	1,8 (1,2÷2,6)	0,9 (0,5÷1,4)	1,8 (1,3÷2,6)	3,4 (2,7÷4,6)
61	Kiên Giang	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (0,9÷2,1)	1,8 (1,2÷2,5)	0,9 (0,5÷1,3)	1,8 (1,2÷2,5)	3,2 (2,6÷4,3)
62	Bạc Liêu	0,8 (0,4÷1,3)	1,4 (0,9÷2,1)	1,8 (1,2÷2,5)	0,9 (0,5÷1,4)	1,8 (1,3÷2,6)	3,3 (2,7÷4,4)
63	Cà Mau	0,8 (0,4÷1,3)	1,5 (0,9÷2,1)	1,9 (1,2÷2,6)	1,0 (0,5÷1,5)	1,9 (1,2÷2,7)	3,4 (2,7÷4,5)

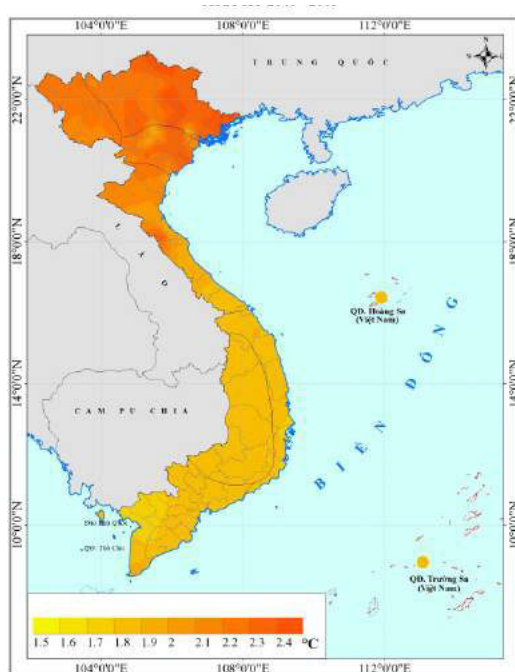


(a) vào giữa thế kỷ

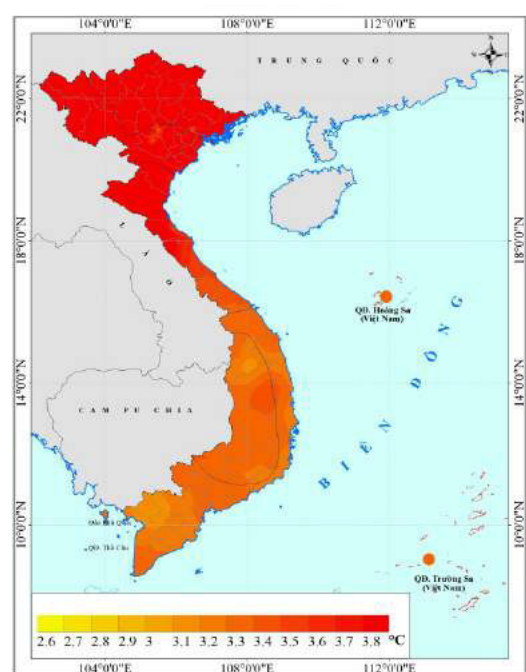


(b) vào cuối thế kỷ

Hình A7. Biến đổi của nhiệt độ trung bình mùa thu (°C) theo kịch bản RCP4.5



(a) vào giữa thế kỷ

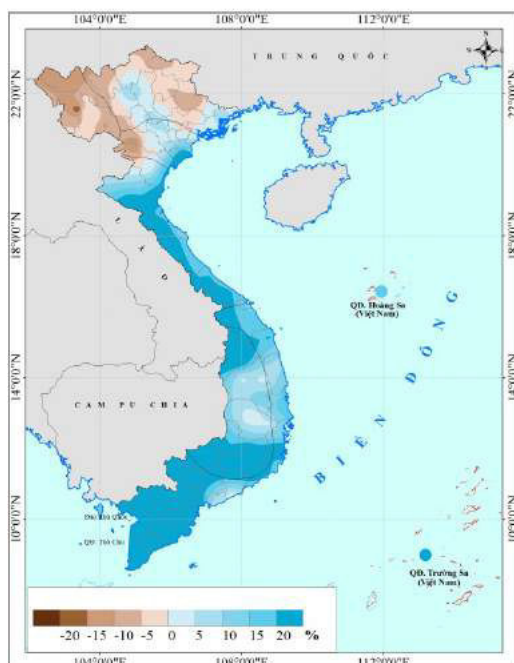


(b) vào cuối thế kỷ

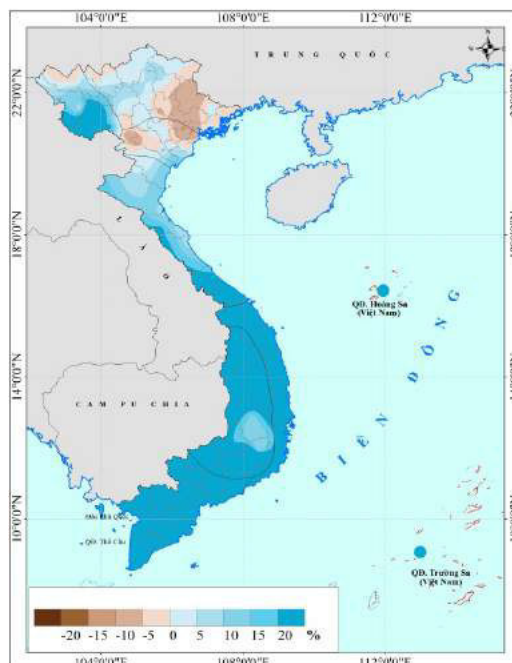
Hình A8. Biến đổi của nhiệt độ trung bình mùa thu (°C) theo kịch bản RCP8.5

Bảng A4. Biến đổi của nhiệt độ trung bình mùa thu (°C) so với thời kỳ cơ sở
(Giá trị trong ngoặc đơn là khoảng biến đổi quanh giá trị trung bình với cận dưới 10% và cận trên 90%)

TT	Tỉnh, thành phố	Kịch bản RCP4.5			Kịch bản RCP8.5		
		2016-2035	2046-2065	2080-2099	2016-2035	2046-2065	2080-2099
1	Lai Châu	0,7 (0,3÷1,2)	1,7 (1,2÷2,5)	2,3 (1,6÷3,4)	1,2 (0,4÷2,0)	2,2 (1,4÷3,4)	4,1 (3,1÷5,8)
2	Điện Biên	0,7 (0,4÷1,2)	1,7 (1,1÷2,5)	2,3 (1,6÷3,4)	1,2 (0,4÷2,0)	2,2 (1,4÷3,3)	4,2 (3,1÷5,8)
3	Sơn La	0,7 (0,3÷1,1)	1,7 (1,2÷2,5)	2,2 (1,5÷3,2)	1,1 (0,5÷1,9)	2,2 (1,4÷3,5)	4,2 (3,0÷5,8)
4	Hòa Bình	0,7 (0,2÷1,1)	1,7 (1,2÷2,6)	2,3 (1,6÷3,3)	1,1 (0,5÷1,8)	2,3 (1,5÷3,6)	4,1 (2,9÷5,7)
5	Lào Cai	0,7 (0,3÷1,1)	1,7 (1,2÷2,6)	2,3 (1,5÷3,4)	1,1 (0,4÷1,9)	2,2 (1,4÷3,6)	4,1 (3,1÷5,9)
6	Hà Giang	0,7 (0,2÷1,2)	1,7 (1,2÷2,7)	2,4 (1,5÷3,5)	1,1 (0,4÷1,9)	2,3 (1,5÷3,7)	4,2 (3,1÷6,0)
7	Yên Bái	0,7 (0,2÷1,2)	1,7 (1,2÷2,6)	2,3 (1,6÷3,4)	1,2 (0,5÷2,0)	2,3 (1,5÷3,7)	4,2 (3,1÷5,9)
8	Cao Bằng	0,7 (0,1÷1,2)	1,7 (1,2÷2,7)	2,4 (1,5÷3,4)	1,1 (0,4÷1,9)	2,3 (1,5÷3,9)	4,2 (3,1÷5,9)
9	Tuyên Quang	0,7 (0,1÷1,2)	1,8 (1,3÷2,8)	2,5 (1,7÷3,6)	1,2 (0,5÷2,0)	2,4 (1,5÷3,9)	4,3 (3,1÷6,1)
10	Bắc Kạn	0,7 (0,2÷1,2)	1,7 (1,2÷2,7)	2,4 (1,6÷3,5)	1,1 (0,4÷1,9)	2,4 (1,5÷3,8)	4,2 (3,2÷5,9)
11	Lạng Sơn	0,7 (0,3÷1,2)	1,8 (1,2÷2,7)	2,4 (1,6÷3,3)	1,1 (0,4÷1,8)	2,3 (1,5÷3,7)	4,2 (3,1÷5,8)
12	Thái Nguyên	0,8 (0,2÷1,2)	1,8 (1,2÷2,8)	2,5 (1,7÷3,5)	1,2 (0,4÷2,0)	2,4 (1,5÷3,8)	4,2 (3,1÷5,9)
13	Phú Thọ	0,7 (0,3÷1,2)	1,9 (1,3÷2,8)	2,5 (1,7÷3,4)	1,2 (0,6÷2,0)	2,5 (1,5÷3,8)	4,3 (3,0÷5,9)
14	Vĩnh Phúc	0,8 (0,3÷1,2)	1,9 (1,4÷2,8)	2,5 (1,7÷3,5)	1,2 (0,6÷2,1)	2,4 (1,5÷3,9)	4,3 (3,0÷6,0)
15	Bắc Giang	0,7 (0,3÷1,2)	1,8 (1,3÷2,7)	2,3 (1,7÷3,3)	1,1 (0,5÷1,9)	2,3 (1,5÷3,7)	4,2 (3,0÷5,7)
16	Bắc Ninh	0,7 (0,3÷1,2)	1,8 (1,3÷2,8)	2,3 (1,6÷3,3)	1,1 (0,5÷1,8)	2,3 (1,5÷3,7)	4,2 (2,8÷5,8)
17	Quảng Ninh	0,7 (0,3÷1,1)	1,7 (1,1÷2,5)	2,2 (1,4÷3,1)	0,9 (0,4÷1,5)	2,1 (1,4÷3,3)	3,8 (3,0÷5,2)
18	Hải Phòng	0,7 (0,4÷1,2)	1,6 (1,0÷2,4)	2,2 (1,4÷3,1)	0,9 (0,4÷1,5)	2,0 (1,3÷3,2)	3,7 (2,8÷4,9)
19	Hải Dương	0,7 (0,2÷1,2)	1,8 (1,2÷2,8)	2,3 (1,5÷3,3)	1,1 (0,5÷1,8)	2,3 (1,5÷3,7)	4,1 (2,9÷5,7)
20	Hưng Yên	0,7 (0,2÷1,2)	1,8 (1,3÷2,7)	2,3 (1,6÷3,4)	1,1 (0,5÷1,8)	2,3 (1,4÷3,7)	4,2 (2,9÷5,8)
21	Hà Nội	0,7 (0,3÷1,2)	1,8 (1,3÷2,8)	2,4 (1,7÷3,4)	1,2 (0,5÷1,9)	2,4 (1,5÷3,8)	4,2 (3,0÷5,9)
22	Hà Nam	0,7 (0,3÷1,2)	1,8 (1,3÷2,7)	2,4 (1,7÷3,4)	1,2 (0,5÷1,9)	2,4 (1,5÷3,7)	4,2 (3,0÷5,8)
23	Thái Bình	0,7 (0,2÷1,2)	1,7 (1,2÷2,6)	2,3 (1,5÷3,2)	1,1 (0,4÷1,7)	2,2 (1,5÷3,5)	4,0 (2,9÷5,4)
24	Nam Định	0,7 (0,2÷1,2)	1,7 (1,2÷2,4)	2,2 (1,5÷3,1)	1,0 (0,4÷1,6)	2,1 (1,4÷3,3)	3,9 (2,8÷5,2)
25	Ninh Bình	0,6 (0,2÷1,1)	1,7 (1,2÷2,6)	2,2 (1,5÷3,2)	1,0 (0,5÷1,7)	2,2 (1,5÷3,5)	4,1 (2,9÷5,6)
26	Thanh Hóa	0,6 (0,2÷1,1)	1,7 (1,1÷2,5)	2,2 (1,4÷3,2)	1,0 (0,5÷1,6)	2,2 (1,4÷3,3)	3,9 (2,9÷5,4)
27	Nghe An	0,6 (0,2÷1,1)	1,6 (1,1÷2,4)	2,1 (1,3÷3,2)	1,0 (0,4÷1,6)	2,1 (1,4÷3,3)	3,9 (2,8÷5,5)
28	Hà Tĩnh	0,6 (0,3÷1,1)	1,5 (1,0÷2,2)	2,0 (1,2÷2,9)	0,8 (0,4÷1,4)	2,0 (1,3÷3,0)	3,6 (2,7÷5,0)
29	Quảng Bình	0,6 (0,2÷1,2)	1,5 (0,9÷2,1)	1,9 (1,2÷2,8)	0,8 (0,4÷1,3)	1,9 (1,3÷2,9)	3,5 (2,7÷4,8)
30	Quảng Trị	0,6 (0,3÷1,2)	1,3 (0,9÷2,1)	1,8 (1,2÷2,8)	0,8 (0,4÷1,3)	1,8 (1,3÷2,8)	3,4 (2,7÷4,6)
31	Thừa Thiên - Huế	0,6 (0,3÷1,1)	1,4 (0,9÷2,1)	1,8 (1,2÷2,7)	0,8 (0,4÷1,3)	1,9 (1,2÷2,8)	3,4 (2,6÷4,6)
32	Đà Nẵng	0,7 (0,4÷1,2)	1,5 (0,9÷2,1)	1,9 (1,2÷2,7)	0,8 (0,5÷1,2)	1,9 (1,2÷2,8)	3,4 (2,6÷4,4)
33	Quảng Nam	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (0,9÷2,1)	1,9 (1,2÷2,7)	0,8 (0,5÷1,2)	1,9 (1,2÷2,8)	3,3 (2,6÷4,4)
34	Quảng Ngãi	0,7 (0,3÷1,2)	1,4 (0,9÷2,1)	1,8 (1,1÷2,7)	0,8 (0,5÷1,2)	1,9 (1,2÷2,7)	3,2 (2,6÷4,5)
35	Bình Định	0,7 (0,4÷1,2)	1,4 (0,9÷2,0)	1,8 (1,2÷2,6)	0,8 (0,5÷1,2)	1,8 (1,2÷2,7)	3,2 (2,6÷4,3)
36	Phú Yên	0,7 (0,4÷1,2)	1,3 (0,9÷2,0)	1,8 (1,1÷2,6)	0,8 (0,5÷1,2)	1,8 (1,2÷2,7)	3,2 (2,6÷4,2)
37	Khánh Hòa	0,7 (0,4÷1,2)	1,3 (0,9÷2,0)	1,8 (1,1÷2,7)	0,8 (0,4÷1,2)	1,8 (1,2÷2,7)	3,2 (2,5÷4,4)
38	Ninh Thuận	0,7 (0,3÷1,1)	1,4 (0,9÷2,0)	1,8 (1,2÷2,5)	0,7 (0,5÷1,1)	1,9 (1,3÷2,6)	3,3 (2,6÷4,3)
39	Bình Thuận	0,7 (0,4÷1,3)	1,3 (0,9÷1,9)	1,8 (1,1÷2,4)	0,8 (0,5÷1,2)	1,8 (1,3÷2,6)	3,2 (2,7÷4,1)
40	Kon Tum	0,7 (0,4÷1,1)	1,4 (1,0÷2,2)	1,8 (1,2÷2,7)	0,8 (0,5÷1,3)	1,9 (1,3÷2,8)	3,5 (2,8÷4,5)
41	Gia Lai	0,7 (0,3÷1,1)	1,3 (0,9÷2,1)	1,8 (1,2÷2,7)	0,8 (0,5÷1,2)	1,8 (1,2÷2,7)	3,3 (2,6÷4,5)
42	Đắk Lắk	0,6 (0,4÷1,2)	1,3 (0,9÷2,1)	1,8 (1,1÷2,7)	0,8 (0,5÷1,2)	1,8 (1,2÷2,8)	3,3 (2,5÷4,5)
43	Đắk Nông	0,7 (0,4÷1,1)	1,4 (0,9÷2,1)	1,8 (1,2÷2,7)	0,8 (0,5÷1,2)	1,9 (1,3÷2,7)	3,4 (2,6÷4,5)
44	Lâm Đồng	0,7 (0,4÷1,1)	1,4 (1,0÷2,1)	1,8 (1,2÷2,6)	0,8 (0,5÷1,2)	1,9 (1,3÷2,7)	3,4 (2,7÷4,5)
45	Bình Phước	0,7 (0,4÷1,1)	1,4 (0,9÷2,1)	1,7 (1,2÷2,6)	0,8 (0,5÷1,2)	1,9 (1,3÷2,7)	3,4 (2,6÷4,5)
46	Tây Ninh	0,6 (0,3÷1,1)	1,3 (0,9÷2,0)	1,8 (1,1÷2,5)	0,7 (0,4÷1,2)	1,9 (1,3÷2,6)	3,3 (2,6÷4,6)
47	Bình Dương	0,7 (0,3÷1,1)	1,4 (0,9÷2,1)	1,8 (1,1÷2,6)	0,8 (0,5÷1,2)	2,0 (1,3÷2,7)	3,5 (2,6÷4,7)
48	Đồng Nai	0,7 (0,3÷1,1)	1,4 (0,9÷2,1)	1,8 (1,1÷2,6)	0,8 (0,5÷1,2)	2,0 (1,3÷2,8)	3,5 (2,6÷4,8)
49	TP. Hồ Chí Minh	0,7 (0,3÷1,1)	1,4 (0,9÷2,1)	1,8 (1,1÷2,6)	0,8 (0,5÷1,3)	2,0 (1,3÷2,8)	3,5 (2,6÷4,8)
50	Bà Rịa - Vũng Tàu	0,7 (0,4÷1,2)	1,3 (0,9÷1,9)	1,7 (1,1÷2,3)	0,8 (0,5÷1,2)	1,8 (1,2÷2,5)	3,2 (2,6÷4,0)
51	Long An	0,7 (0,3÷1,2)	1,4 (0,9÷2,0)	1,8 (1,1÷2,5)	0,8 (0,4÷1,2)	1,9 (1,3÷2,6)	3,3 (2,6÷4,5)
52	Vĩnh Long	0,6 (0,3÷1,1)	1,3 (0,8÷2,0)	1,8 (1,1÷2,6)	0,7 (0,5÷1,2)	1,9 (1,3÷2,7)	3,4 (2,6÷4,7)
53	Hậu Giang	0,7 (0,4÷1,1)	1,3 (0,8÷2,0)	1,7 (1,1÷2,5)	0,8 (0,5÷1,2)	1,8 (1,3÷2,6)	3,4 (2,6÷4,4)
54	Tiền Giang	0,7 (0,3÷1,1)	1,4 (0,9÷2,0)	1,8 (1,2÷2,6)	0,8 (0,5÷1,3)	1,9 (1,3÷2,7)	3,4 (2,5÷4,6)
55	Đồng Tháp	0,7 (0,3÷1,1)	1,3 (0,9÷2,0)	1,8 (1,2÷2,5)	0,8 (0,4÷1,2)	1,8 (1,3÷2,7)	3,3 (2,6÷4,4)
56	Bến Tre	0,7 (0,3÷1,1)	1,3 (0,9÷2,0)	1,7 (1,1÷2,5)	0,8 (0,4÷1,2)	1,8 (1,3÷2,6)	3,3 (2,7÷4,2)
57	Trà Vinh	0,7 (0,3÷1,1)	1,4 (0,9÷2,0)	1,8 (1,1÷2,5)	0,8 (0,5÷1,2)	1,9 (1,3÷2,6)	3,3 (2,6÷4,5)
58	An Giang	0,7 (0,3÷1,2)	1,3 (0,8÷2,0)	1,8 (1,1÷2,5)	0,7 (0,4÷1,2)	1,9 (1,2÷2,6)	3,3 (2,5÷4,6)
59	Cần Thơ	0,6 (0,3÷1,1)	1,4 (0,9÷2,0)	1,8 (1,1÷2,5)	0,8 (0,5÷1,2)	1,9 (1,3÷2,6)	3,3 (2,6÷4,5)
60	Sóc Trăng	0,7 (0,4÷1,1)	1,3 (0,9÷1,9)	1,7 (1,1÷2,5)	0,8 (0,5÷1,2)	1,8 (1,3÷2,6)	3,3 (2,6÷4,3)
61	Kiên Giang	0,7 (0,4÷1,2)	1,3 (0,8÷1,9)	1,7 (1,1÷2,4)	0,8 (0,4÷1,2)	1,8 (1,3÷2,5)	3,2 (2,5÷4,1)
62	Bạc Liêu	0,7 (0,4÷1,2)	1,3 (0,9÷2,0)	1,7 (1,1÷2,4)	0,8 (0,5÷1,3)	1,8 (1,3÷2,5)	3,3 (2,6÷4,2)
63	Cà Mau	0,7 (0,4÷1,2)	1,3 (0,8÷1,9)	1,8 (1,1÷2,4)	0,8 (0,5÷1,3)	1,8 (1,3÷2,5)	3,3 (2,6÷4,2)

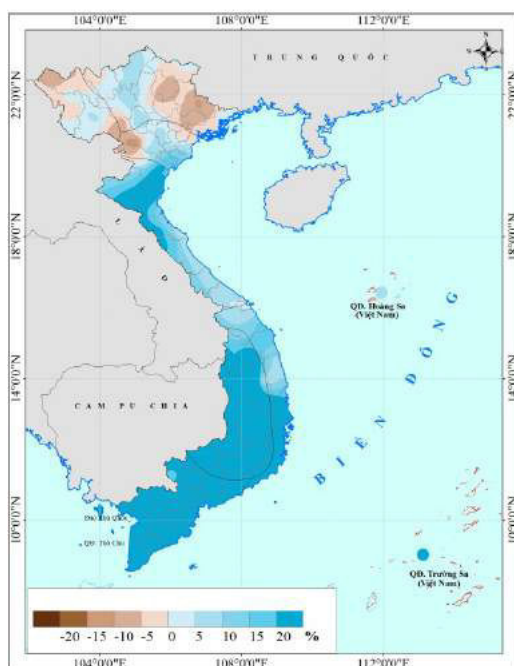


(a) vào giữa thế kỷ

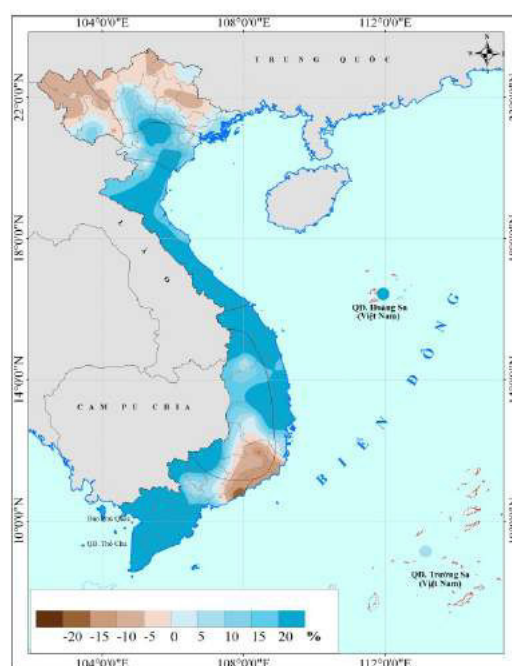


(b) vào cuối thế kỷ

Hình A9. Biến đổi của lượng mưa mùa đông theo kịch bản RCP4.5



(a) vào giữa thế kỷ



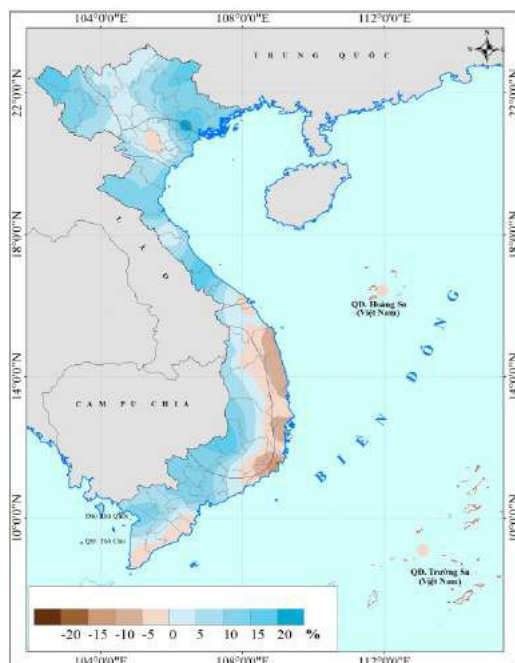
(b) vào cuối thế kỷ

Hình A10. Biến đổi của lượng mưa mùa đông theo kịch bản RCP8.5

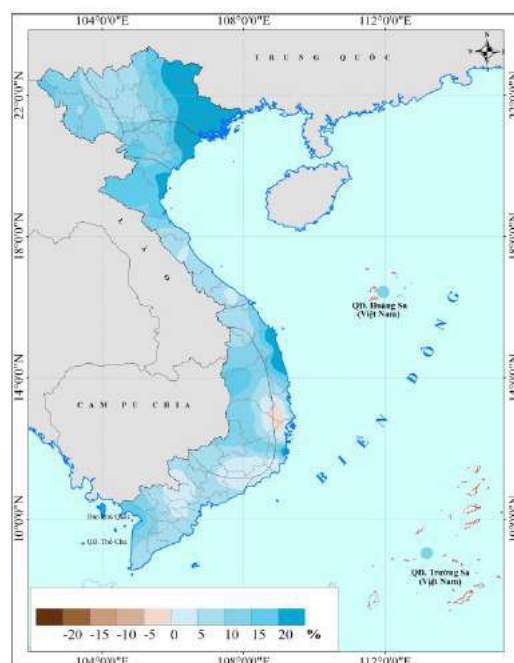
Bảng A5. Biến đổi của lượng mưa mùa đông (%) so với thời kỳ cơ sở

(Giá trị trong ngoặc đơn là khoảng biến đổi quanh giá trị trung bình với cận dưới 20% và cận trên 80%)

TT	Tỉnh, thành phố	Kịch bản RCP4.5			Kịch bản RCP8.5		
		2016-2035	2046-2065	2080-2099	2016-2035	2046-2065	2080-2099
1	Lai Châu	5,0 (-7,3÷18,2)	-12,6 (-22,6÷-3,2)	0,3 (-14,9÷14,9)	-9,4 (-19,7÷1,0)	-4,9 (-16,3÷5,8)	-6,7 (-30,8÷15,7)
2	Điện Biên	17,0 (-2,7÷37,2)	-9,7 (-23,2÷2,8)	15,3 (-12,4÷40,5)	-8,5 (-20,4÷3,4)	0,9 (-15,4÷16,8)	-4,8 (-29,9÷17,7)
3	Sơn La	11,2 (-7,3÷30,1)	-6,1 (-24,7÷10,6)	15,7 (-9,7÷39,9)	-5,5 (-19,7÷8,9)	-2,4 (-18,4÷13,9)	1,0 (-23,8÷24,7)
4	Hòa Bình	4,7 (-9,0÷19,4)	-1,8 (-15,1÷10,9)	-2,4 (-11,2÷6,4)	-2,4 (-14,4÷10,4)	1,3 (-11,8÷15,0)	16,8 (3,7÷29,8)
5	Lào Cai	7,2 (-2,1÷17,3)	-7,5 (-15,2÷0,4)	-0,2 (-9,9÷10,7)	-5,4 (-13,8÷2,8)	0,0 (-10,1÷10,6)	-4,4 (-23,3÷12,9)
6	Hà Giang	15,0 (4,4÷25,6)	-1,3 (-8,7÷6,0)	3,0 (-11,0÷17,8)	-0,8 (-12,4÷10,0)	5,8 (-4,6÷16,4)	-3,6 (-18,2÷11,5)
7	Yên Bái	11,1 (-0,6÷23,3)	-0,5 (-9,4÷7,7)	7,2 (-6,1÷20,9)	-0,9 (-11,1÷9,3)	4,0 (-7,8÷16,5)	5,2 (-8,1÷18,0)
8	Cao Bằng	8,1 (-0,5÷16,4)	-4,3 (-14,3÷4,9)	1,6 (-13,6÷18,5)	-4,1 (-14,7÷6,4)	-0,4 (-13,9÷13,2)	-0,2 (-16,6÷17,2)
9	Tuyên Quang	17,8 (5,6÷29,6)	3,6 (-4,8÷12,2)	3,9 (-10,9÷19,4)	0,1 (-10,9÷11,5)	2,6 (-8,9÷15,0)	3,7 (-14,9÷23,2)
10	Bắc Kạn	12,8 (0,1÷25,0)	-3,9 (-15,1÷7,3)	1,9 (-16,0÷21,2)	-1,2 (-16,2÷14,0)	-6,5 (-20,9÷8,4)	-2,8 (-22,8÷19,3)
11	Lạng Sơn	-2,2 (-14,9÷10,8)	-3,5 (-13,1÷5,7)	-5,4 (-20,0÷8,3)	-4,8 (-20,4÷11,3)	-6,5 (-20,1÷7,7)	-3,2 (-18,6÷13,5)
12	Thái Nguyên	10,1 (-3,2÷24,3)	-0,4 (-10,6÷9,4)	-3,5 (-18,4÷12,5)	0,6 (-15,1÷17,5)	3,8 (-20,6÷13,6)	4,3 (-13,6÷23,6)
13	Phú Thọ	11,9 (0,9÷22,5)	4,5 (-4,0÷12,6)	3,7 (-11,2÷13,1)	3,1 (-6,6÷13,7)	6,6 (-4,4÷18,8)	22,3 (-9,8÷34,8)
14	Vĩnh Phúc	12,5 (0,4÷25,8)	5,8 (-4,1÷15,1)	-3,2 (-13,6÷8,2)	4,7 (-8,0÷18,7)	2,7 (-11,9÷18,5)	20,0 (5,9÷35,1)
15	Bắc Giang	0,5 (-16,0÷17,4)	-2,7 (-12,9÷7,4)	-9,1 (-24,0÷4,8)	-0,6 (-21,9÷22,2)	-6,8 (-23,5÷10,5)	4,2 (-11,7÷21,3)
16	Bắc Ninh	0,1 (-13,4÷14,4)	-3,8 (-14,2÷6,4)	-9,4 (-19,6÷0,7)	0,6 (-14,3÷15,1)	-6,8 (-23,2÷9,8)	-5,5 (-21,7÷12,2)
17	Quảng Ninh	4,3 (-16,6÷25,6)	5,3 (-10,3÷20,2)	-2,3 (-17,5÷12,4)	3,2 (-19,6÷26,5)	-0,5 (-14,8÷14,4)	6,3 (-12,6÷27,2)
18	Hải Phòng	12,1 (-8,8÷33,4)	9,1 (-7,6÷24,6)	-2,9 (-16,8÷10,8)	2,8 (-15,3÷21,4)	-1,8 (-17,6÷14,0)	-1,9 (-19,6÷17,1)
19	Hải Dương	1,2 (-14,4÷18,1)	-1,6 (-12,6÷9,1)	-10,4 (-24,0÷3,0)	-4,0 (-22,9÷15,1)	-3,8 (-19,6÷12,8)	7,6 (-7,8÷24,4)
20	Hưng Yên	5,2 (-8,7÷19,9)	5,3 (-8,6÷17,9)	-3,2 (-13,2÷6,9)	-4,1 (-17,1÷9,7)	2,9 (-15,2÷21,9)	11,4 (-6,1÷28,7)
21	Hà Nội	8,9 (-3,9÷21,9)	5,4 (-4,2÷14,1)	1,9 (-7,7÷11,5)	4,3 (-7,1÷16,4)	4,9 (-8,2÷19,5)	24,6 (11,9÷37,2)
22	Hà Nam	8,2 (-6,2÷23,1)	8,3 (-5,3÷20,5)	1,7 (-8,9÷12,4)	4,5 (-8,6÷18,5)	6,1 (-9,0÷22,2)	23,3 (6,9÷39,7)
23	Thái Bình	5,5 (-15,5÷27,7)	19,7 (-9,5÷46,2)	0,7 (-13,9÷15,9)	5,3 (-14,4÷26,8)	10,6 (-12,2÷33,1)	18,2 (-13,1÷49,8)
24	Nam Định	7,8 (-12,2÷28,8)	23,6 (-4,9÷49,2)	8,4 (-10,8÷26,3)	5,7 (-13,0÷24,9)	13,3 (-9,2÷34,7)	16,1 (-12,9÷43,1)
25	Ninh Bình	12,4 (-5,4÷31,1)	9,8 (-7,2÷26,0)	6,9 (-3,4÷17,3)	4,4 (-11,1÷20,0)	14,0 (-6,9÷33,5)	26,8 (-5,8÷54,7)
26	Thanh Hóa	9,8 (-6,2÷26,9)	4,6 (-10,7÷19,5)	7,3 (-5,6÷19,6)	5,6 (-11,8÷23,2)	14,6 (-3,2÷32,5)	22,1 (-1,1÷43,4)
27	Nghệ An	12,8 (0,1÷25,8)	19,8 (3,9÷34,7)	10,1 (-0,9÷20,6)	5,2 (-7,9÷18,6)	23,1 (6,3÷39,8)	22,7 (2,7÷41,0)
28	Hà Tĩnh	12,0 (4,1÷19,5)	21,0 (11,4÷30,4)	12,8 (5,4÷20,0)	3,5 (-2,1÷9,2)	13,0 (1,6÷24,4)	19,8 (6,5÷33,2)
29	Quảng Bình	12,8 (3,9÷20,6)	21,5 (11,7÷31,3)	12,2 (5,0÷19,8)	4,2 (-1,8÷10,6)	12,1 (-0,5÷25,1)	25,9 (11,0÷41,6)
30	Quảng Trị	7,8 (-2,6÷17,8)	16,8 (5,8÷27,9)	19,7 (6,1÷33,9)	2,7 (-3,8÷9,4)	7,6 (-10,4÷26,9)	24,4 (6,4÷43,2)
31	Thừa Thiên - Huế	9,1 (1,5÷17,2)	21,8 (6,2÷37,0)	26,7 (10,3÷41,9)	9,8 (0,8÷18,6)	7,4 (-9,3÷25,6)	26,6 (-2,3÷55,8)
32	Đà Nẵng	0,5 (-8,7÷11,0)	14,1 (-2,1÷30,7)	26,0 (6,9÷45,0)	0,6 (-7,1÷8,4)	4,1 (-13,1÷22,6)	19,9 (-11,8÷52,2)
33	Quảng Nam	5,9 (-1,8÷13,4)	14,4 (-0,9÷30,0)	53,0 (21,3÷83,3)	6,1 (-4,7÷16,3)	15,7 (-4,9÷37,9)	31,0 (-7,9÷70,4)
34	Quảng Ngãi	3,2 (-5,6÷11,9)	17,9 (0,2÷35,0)	65,8 (18,8÷108,8)	5,8 (-2,6÷14,1)	16,0 (-4,2÷38,7)	38,3 (-7,9÷85,6)
35	Bình Định	5,3 (-6,2÷16,4)	12,6 (-4,4÷28,0)	54,5 (9,6÷94,7)	1,2 (-9,2÷11,4)	11,8 (-9,1÷33,7)	23,9 (-7,5÷59,2)
36	Phú Yên	10,9 (-1,6÷23,1)	16,0 (-4,8÷35,0)	41,3 (3,5÷75,9)	-8,0 (-14,5÷-1,5)	30,5 (5,1÷58,8)	37,4 (-0,2÷77,4)
37	Khánh Hòa	7,1 (-6,2÷19,8)	23,2 (-8,0÷52,0)	26,4 (5,0÷47,3)	-11,2 (-18,1÷-4,4)	43,1 (5,8÷83,4)	7,7 (-19,8÷38,0)
38	Ninh Thuận	5,9 (-15,1÷27,3)	16,5 (-23,5÷54,8)	17,8 (-21,1÷51,4)	-10,3 (-27,5÷7,9)	40,8 (-9,4÷92,6)	-17,5 (-41,9÷9,6)
39	Bình Thuận	42,0 (4,5÷77,2)	2,7 (-19,5÷23,8)	36,8 (-1,9÷74,2)	-5,0 (-27,5÷15,9)	44,6 (1,9÷87,7)	-8,6 (-36,9÷19,1)
40	Kon Tum	3,4 (-32,7÷38,0)	31,1 (-9,2÷70,9)	91,8 (-29,1÷197,2)	3,2 (-28,6÷32,5)	30,7 (-0,1÷60,2)	13,7 (-20,8÷47,7)
41	Gia Lai	-8,1 (-33,6÷17,5)	7,3 (-29,9÷40,7)	47,2 (-29,3÷115,3)	-23,2 (-39,4÷-8,2)	38,1 (-8,9÷81,2)	22,8 (-26,9÷71,8)
42	Đắk Lắk	3,2 (-19,4÷23,7)	2,0 (-15,9÷19,2)	18,0 (-23,2÷55,3)	-26,1 (-34,0÷18,7)	28,8 (-1,8÷59,2)	13,4 (-24,6÷52,8)
43	Đắk Nông	13,4 (-10,2÷36,3)	20,9 (-3,5÷42,6)	22,2 (-13,1÷54,8)	25,0 (-14,8÷58,2)	46,1 (8,1÷81,7)	2,6 (-20,6÷28,2)
44	Lâm Đồng	32,5 (-4,6÷69,7)	35,1 (-0,7÷67,3)	54,4 (-9,1÷112,3)	19,9 (-29,2÷63,3)	85,8 (29,1÷137,9)	-9,8 (-25,8÷6,0)
45	Bình Phước	49,8 (-2,6÷98,3)	39,2 (-11,3÷86,4)	65,6 (5,6÷122,3)	19,8 (-7,4÷47,0)	43,4 (-4,4÷87,7)	48,7 (-5,5÷96,6)
46	Tây Ninh	18,7 (-10,1÷46,1)	34,6 (6,8÷64,1)	61,1 (19,7÷99,5)	12,4 (-4,4÷28,5)	18,2 (-4,5÷42,2)	24,9 (-2,6÷50,0)
47	Bình Dương	19,4 (-8,4÷44,2)	32,0 (-2,5÷65,0)	60,6 (-4,1÷118,3)	23,7 (6,2÷40,6)	25,4 (-0,3÷52,5)	5,5 (-15,5÷26,7)
48	Đồng Nai	45,2 (8,6÷78,6)	36,4 (12,6÷57,8)	114,8 (-12,5÷222,1)	17,7 (0,8÷35,6)	34,7 (3,2÷62,9)	16,4 (-9,8÷46,0)
49	TP. Hồ Chí Minh	49,7 (11,7÷83,9)	45,5 (16,1÷71,1)	179,6 (-16,3÷341,2)	27,4 (9,9÷45,2)	46,0 (13,1÷79,9)	24,5 (-5,9÷59,3)
50	Bà Rịa - Vũng Tàu	50,8 (26,2÷75,1)	34,8 (2,2÷67,7)	81,1 (12,1÷142,1)	42,8 (10,9÷74,8)	61,9 (15,9÷104,3)	43,3 (1,2÷86,3)
51	Long An	43,2 (6,0÷77,1)	52,3 (19,8÷86,0)	80,5 (17,3÷135,1)	37,5 (14,5÷57,6)	22,8 (-6,8÷54,5)	55,6 (15,5÷96,8)
52	Vĩnh Long	67,9 (24,7÷108,8)	62,0 (3,7÷110,6)	136,1 (-0,6÷252,8)	51,3 (3,6÷92,6)	75,4 (38,9÷108,7)	49,4 (-12,2÷106,6)
53	Hậu Giang	125,4 (32,8÷205,0)	54,7 (-9,7÷110,6)	43,4 (2,3÷83,1)	33,7 (4,4÷62,1)	87,8 (51,8÷124,6)	59,7 (-7,0÷117,5)
54	Tiền Giang	37,8 (23,4÷52,4)	25,1 (-0,7÷49,3)	68,9 (1,3÷125,4)	17,9 (-0,3÷36,2)	37,5 (-5,3÷79,7)	46,8 (3,6÷87,8)
55	Đồng Tháp	48,6 (3,3÷88,4)	50,7 (22,2÷79,2)	90,0 (17,1÷151,0)	30,5 (5,4÷55,3)	35,3 (5,0÷66,2)	53,8 (9,6÷99,2)
56	Bến Tre	73,8 (41,7÷103,5)	63,5 (8,2÷111,4)	116,6 (-5,4÷221,3)	61,1 (38,8÷83,4)	69,2 (23,8÷116,4)	73,4 (16,1÷132)
57	Trà Vinh	55,5 (22,5÷84,9)	53,7 (11,9÷92,4)	120,3 (4,8÷218,9)	47,8 (26,0÷69,2)	58,1 (14,7÷101,5)	64,5 (15,8÷116)
58	An Giang	37,2 (3,3÷66,4)	43,9 (15,6÷73,4)	124,1 (14,9÷216,4)	34,4 (13,1÷55,0)	47,0 (5,6÷86,6)	55,6 (15,4÷98,7)
59	Cần Thơ	75,3 (32,5÷114,9)	43,8 (11,4÷72,7)	92,8 (10,2÷167,9)	53,6 (29,1÷80,0)	77,3 (33,3÷122,7)	64,5 (26,8÷106)
60	Sóc Trăng	88,1 (48,0÷126,4)	51,4 (17,1÷82,5)	79,1 (12,9÷141,0)	77,9 (34,0÷118,3)	110 (61,8÷159,9)	81,5 (13,3÷143)
61	Kiên Giang	47,0 (19,4÷73,2)	24,5 (-6,9÷52,5)	99,4 (7,8÷182,0)	25,9 (-5,3÷54,5)	54,7 (14,1÷94,7)	55,0 (2,2÷107,0)
62	Bạc Liêu	71,3 (39,3÷103,1)	48,8 (3,3÷89,6)	102,1 (42,1÷165,5)	103,6 (33,9÷168,1)	158 (93,1÷221,4)	85,6 (11,6÷157,0)
63	Cà Mau	53,5 (25,4÷79,6)	31,7 (-7,0÷64,8)	45,4 (3,5÷90,7)	31,8 (2,2÷59,6)	71,7 (32,9÷108,2)	52,3 (-4,6÷111,1)

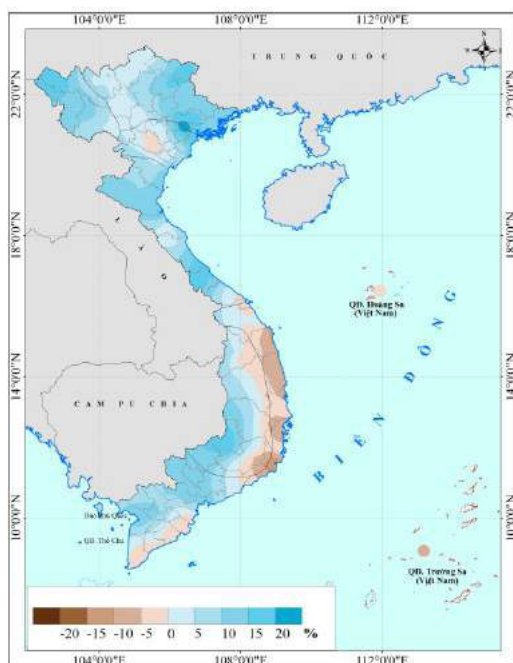


(a) vào giữa thế kỷ

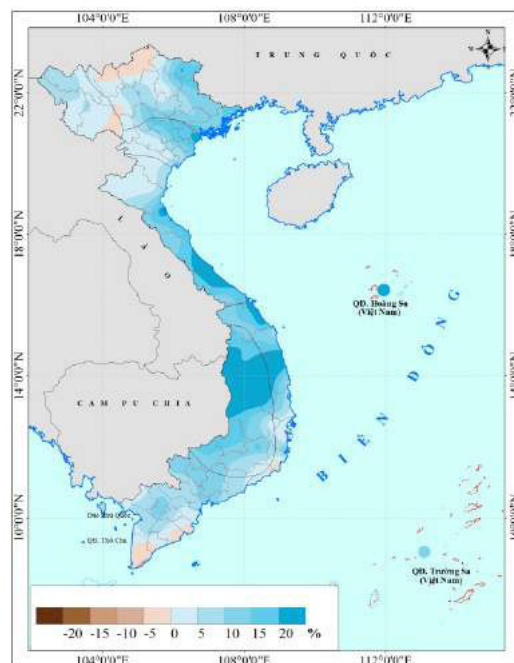


(b) vào cuối thế kỷ

Hình A11. Biến đổi của lượng mưa mùa xuân theo kịch bản RCP4.5



(a) vào giữa thế kỷ



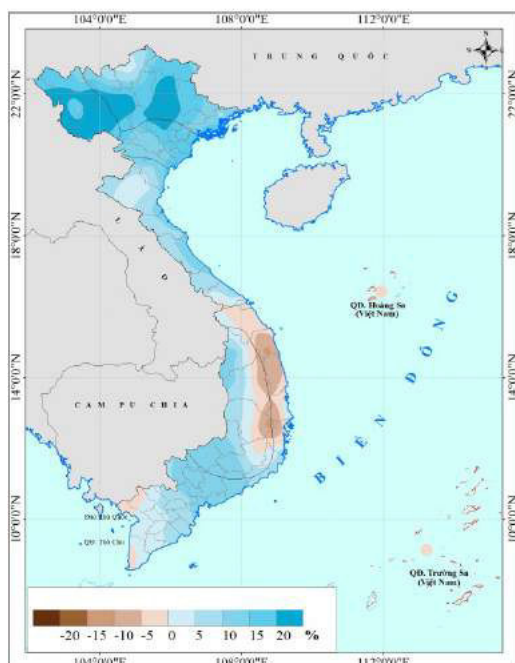
(b) vào cuối thế kỷ

Hình A12. Biến đổi của lượng mưa mùa xuân theo kịch bản RCP8.5

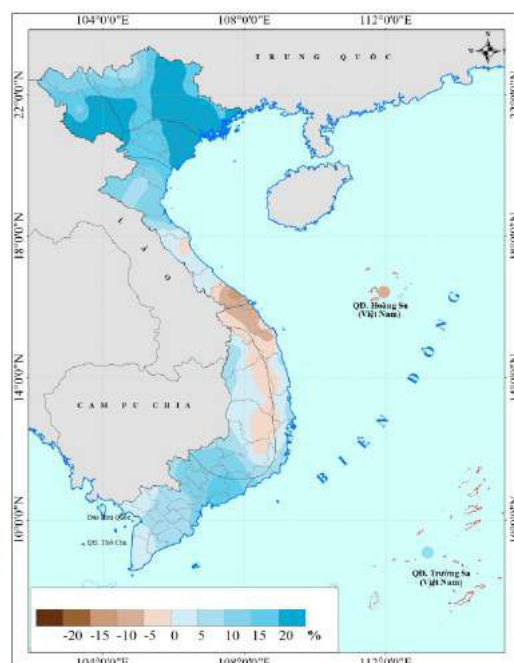
Bảng A6. Biến đổi của lượng mưa mùa xuân (%) so với thời kỳ cơ sở

(Giá trị trong ngoặc đơn là khoảng biến đổi quanh giá trị trung bình với cận dưới 20% và cận trên 80%)

TT	Tỉnh, thành phố	Kịch bản RCP4.5			Kịch bản RCP8.5		
		2016-2035	2046-2065	2080-2099	2016-2035	2046-2065	2080-2099
1	Lai Châu	3,1 (-5,1÷11,0)	16,8 (1,9÷30,2)	11,6 (5,4÷17,7)	-5,7 (-10,9÷-0,5)	13,3 (2,9÷23,8)	5,6 (-6,6÷16,3)
2	Điện Biên	3,0 (-7,1÷12,0)	17,6 (-0,1÷33,2)	12,0 (4,1÷19,6)	-6,7 (-11,5÷-1,7)	12,3 (1,0÷23,7)	4,9 (-9,0÷16,6)
3	Sơn La	-0,5 (-6,2÷5,1)	9,0 (-1,8÷19,0)	10,6 (2,1÷18,7)	-9,6 (-15,0÷-4,3)	6,2 (-0,5÷13,0)	1,1 (-7,0÷8,2)
4	Hòa Bình	-7,2 (-10,5÷-3,8)	4,6 (-3,8÷12,8)	13,7 (5,7÷21,6)	-10,4 (-16,2÷-4,8)	-0,6 (-6,3÷5,7)	3,6 (-4,1÷10,5)
5	Lào Cai	-3,5 (-8,6÷1,5)	11,3 (1,2÷20,3)	6,9 (0,6÷12,9)	-8,5 (-14,0÷-2,9)	4,6 (-2,0÷11,5)	-1,2 (-9,6÷7,1)
6	Hà Giang	-3,6 (-10,0÷3,0)	12,0 (3,0÷20,7)	11,7 (3,3÷20,5)	-8,2 (-15,2÷-1,4)	3,6 (-3,6÷11,6)	-1,8 (-9,0÷5,8)
7	Yên Bái	-4,2 (-8,9÷0,3)	4,8 (-4,2÷13,1)	7,1 (-0,6÷14,6)	-6,4 (-12,5÷-0,1)	3,7 (-3,5÷11,2)	4,5 (-7,4÷15,6)
8	Cao Bằng	8,3 (0,9÷15,9)	19,8 (10,3÷29,0)	23,0 (12,8÷32,9)	-2,4 (-7,1÷2,4)	12,4 (5,8÷18,9)	12,2 (4,2÷20,2)
9	Tuyên Quang	-3,4 (-9,5÷2,7)	6,9 (-0,7÷14,2)	10,7 (3,3÷17,9)	-5,6 (-14,6÷2,9)	9,8 (1,7÷18,2)	7,6 (-3,7÷18,7)
10	Bắc Kạn	7,5 (-0,4÷15,8)	17,3 (9,9÷24,9)	21,9 (10,7÷32,5)	-2,3 (-9,6÷5,2)	14,0 (3,7÷24,6)	7,8 (1,6÷14,0)
11	Lạng Sơn	6,1 (0,2÷11,8)	21,4 (10,1÷32,2)	26,9 (16,1÷37,9)	-2,8 (-10,2÷4,5)	13,5 (4,7÷21,9)	12,1 (3,7÷20,5)
12	Thái Nguyên	-0,8 (-7,6÷5,8)	11,9 (3,2÷19,9)	15,8 (6,8÷24,5)	-6,4 (-14,9÷1,6)	11,3 (4,3÷18,3)	4,9 (-4,6÷14,1)
13	Phú Thọ	-8,1 (-12,6÷-3,9)	5,6 (-2,6÷13,3)	10,4 (3,8÷18,2)	-10,2 (-17,5÷-3,1)	2,2 (-3,6÷8,0)	11,9 (-4,2÷24,9)
14	Vĩnh Phúc	-6,8 (-11,9÷-1,9)	9,9 (-0,1÷19,6)	11,4 (6,7÷16,3)	-8,2 (-15,7÷-1,0)	6,8 (0,5÷13,3)	13,5 (-0,3÷26,9)
15	Bắc Giang	-0,5 (-6,3÷5,3)	18,3 (4,9÷30,7)	22,0 (11,0÷32,9)	-5,8 (-13,2÷1,8)	18,0 (9,9÷26,3)	12,1 (0,9÷23,3)
16	Bắc Ninh	0,7 (-3,8÷5,2)	18,7 (5,0÷31,6)	26,3 (16,6÷35,9)	-3,1 (-9,4÷3,2)	21,8 (15,3÷28,7)	15,6 (3,3÷28,4)
17	Quảng Ninh	1,6 (-3,2÷6,7)	19,0 (7,9÷29,4)	34,4 (19,4÷49,2)	-1,0 (-9,5÷7,5)	11,1 (2,1÷20,0)	15,8 (3,5÷27,7)
18	Hải Phòng	-0,1 (-5,4÷5,3)	17,0 (2,4÷30,6)	31,6 (11,1÷50,2)	-2,7 (-10,5÷5,1)	15,7 (6,6÷24,8)	20,2 (3,2÷37,6)
19	Hải Dương	-0,6 (-6,4÷5,4)	18,2 (4,8÷31,3)	26,8 (15,4÷37,9)	-2,0 (-10,4÷6,4)	22,1 (14,5÷30,4)	17,5 (3,2÷32,4)
20	Hưng Yên	-6,9 (-10,9÷-2,4)	8,8 (-3,5÷20,4)	19,9 (9,2÷30,7)	-7,2 (-13,5÷-1,1)	5,7 (0,8÷10,5)	15,2 (-4,1÷33,0)
21	Hà Nội	-10,3 (-13,6÷-7,1)	6,5 (-2,7÷15,2)	13,2 (6,0÷20,8)	-9,6 (-15,8÷-3,2)	2,3 (-2,8÷7,5)	15,4 (-1,4÷30,9)
22	Hà Nam	-9,3 (-12,8÷-5,9)	7,6 (-2,9÷17,4)	15,3 (6,4÷24,5)	-9,2 (-15,5÷-2,9)	3,5 (-1,8÷9,0)	15,1 (-1,7÷30,8)
23	Thái Bình	-5,5 (-9,6÷-1,4)	11,9 (-3,7÷26,2)	23,8 (7,7÷39,2)	-7,8 (-14,2÷-1,7)	8,5 (2,2÷15,2)	13,6 (-3,2÷30,4)
24	Nam Định	-7,6 (-12,7÷-2,6)	8,8 (-5,6÷22,0)	19,4 (5,7÷33,9)	-8,8 (-16,9÷-0,8)	7,2 (0,4÷13,7)	8,9 (-4,6÷21,6)
25	Ninh Bình	-7,8 (-11,2÷-4,3)	4,2 (-6,4÷14,5)	13,6 (4,3÷23,0)	-10,7 (-18,5÷-3,2)	2,3 (-4,2÷8,7)	3,6 (-6,2÷12,3)
26	Thanh Hóa	-1,1 (-6,3÷4,4)	7,3 (-3,7÷17,8)	17,0 (9,2÷28,4)	-4,9 (-14,2÷3,8)	7,0 (0,3÷14,2)	4,8 (-2,1÷11,6)
27	Nghệ An	2,9 (-2,9÷8,4)	11,0 (-2,0÷23,5)	19,6 (11,1÷26,0)	0,3 (-7,7÷8,2)	10,9 (4,1÷17,9)	5,6 (-1,5÷12,8)
28	Hà Tĩnh	2,8 (-3,7÷9,2)	14,5 (4,3÷23,9)	9,4 (-1,8÷20,5)	-4,2 (-14,4÷5,8)	5,0 (-3,5÷13,0)	16,1 (2,1÷30,5)
29	Quảng Bình	0,6 (-5,4÷6,4)	11,1 (-0,8÷22,0)	5,4 (-5,4÷16,0)	-6,3 (-18,2÷5,1)	6,3 (-4,7÷17,0)	16,0 (0,4÷31,2)
30	Quảng Trị	4,6 (-7,1÷15,6)	9,4 (-7,7÷25,4)	7,4 (-10,0÷23,9)	12,0 (-8,1÷30,4)	19,1 (2,4÷34,0)	25,9 (4,3÷44,7)
31	Thừa Thiên - Huế	-0,3 (-6,4÷5,7)	-0,5 (-12,0÷10,0)	4,6 (-5,8÷15,1)	3,1 (-10,4÷15,8)	2,6 (-7,9÷12,7)	15,0 (-2,0÷30,1)
32	Đà Nẵng	0,1 (-21,2÷19,9)	-1,6 (-21,0÷16,9)	11,0 (-19,0÷39,6)	-2,9 (-14,8÷8,2)	-1,7 (-20,0÷14,6)	21,8 (-12,7÷52,1)
33	Quảng Nam	0,2 (-10,4÷10,4)	-1,9 (-17,7÷12,6)	13,5 (-8,9÷35,1)	-7,6 (-15,3÷-0,1)	-6,0 (-18,7÷5,7)	11,2 (-11,4÷31,3)
34	Quảng Ngãi	4,9 (-5,9÷16,0)	-4,7 (-17,9÷8,7)	19,4 (-3,8÷42,2)	-5,4 (-13,6÷3,0)	-7,4 (-18,6÷2,7)	14,4 (-3,5÷32,5)
35	Bình Định	10,4 (-8,8÷28,4)	-2,9 (-18,7÷13,6)	22,5 (-5,3÷50,6)	2,9 (-12,3÷17,6)	-8,9 (-18,0÷-0,3)	17,7 (-9,6÷45,5)
36	Phú Yên	8,1 (-13,5÷27,9)	3,8 (-18,8÷25,3)	2,1 (-22,0÷25,2)	-0,8 (-15,0÷13,4)	-3,3 (-14,5÷7,4)	8,4 (-8,2÷25,5)
37	Khánh Hòa	22,3 (-18,5÷58,6)	4,3 (-16,0÷22,2)	13,3 (-2,5÷29,0)	24,5 (-9,3÷55,0)	-3,5 (-22,4÷14,0)	6,6 (-17,5÷28,2)
38	Ninh Thuận	7,4 (-16,0÷28,6)	-5,1 (-16,6÷5,5)	1,9 (-19,2÷22,7)	19,0 (-15,3÷52,3)	-15,4 (-24,5÷-6,0)	2,7 (-20,2÷22,2)
39	Bình Thuận	14,2 (-0,8÷28,4)	1,2 (-18,2÷19,6)	9,8 (-13,6÷30,5)	2,6 (-13,6÷17,9)	3,8 (-5,1÷12,4)	1,2 (-12,9÷14,9)
40	Kon Tum	5,8 (-1,1÷12,0)	4,1 (-8,9÷15,5)	11,9 (-2,7÷24,9)	-1,4 (-9,4÷5,9)	1,0 (-6,2÷7,9)	20,0 (9,6÷29,7)
41	Gia Lai	10,3 (2,7÷17,6)	7,4 (-5,2÷18,5)	11,3 (-4,4÷25,4)	6,3 (-4,0÷16,2)	1,2 (-5,1÷7,4)	28,6 (11,8÷45,1)
42	Đắk Lắk	4,5 (-3,6÷12,8)	1,1 (-6,8÷8,4)	5,5 (-5,0÷15,8)	-1,2 (-9,8÷6,9)	1,0 (-3,8÷5,8)	8,4 (1,4÷15,7)
43	Đắk Nông	13,5 (6,7÷18,8)	4,6 (-6,8÷15,7)	9,6 (1,4÷17,7)	-5,3 (-11,8÷1,3)	19,3 (-3,5÷39,7)	14,8 (10,1÷19,6)
44	Lâm Đồng	3,1 (-1,6÷8,2)	-1,1 (-12,8÷10,3)	6,1 (-4,2÷15,4)	-8,7 (-18,8÷1,9)	-0,5 (-7,3÷6,4)	10,6 (4,4÷16,7)
45	Bình Phước	6,9 (-1,5÷15,5)	0,9 (-8,4÷9,2)	9,0 (4,5÷14,3)	-9,3 (-15,5÷-3,0)	14,0 (4,7÷23,7)	15,5 (7,5÷23,6)
46	Tây Ninh	8,8 (0,4÷17,8)	3,0 (-10,1÷16,7)	4,3 (-1,5÷9,6)	0,5 (-7,2÷8,4)	10,8 (0,9÷19,6)	10,2 (3,7÷17,1)
47	Bình Dương	9,6 (0,9÷18,1)	0,4 (-12,0÷12,7)	4,7 (-0,7÷9,7)	0,8 (-6,9÷8,3)	13,5 (4,6÷21,7)	8,8 (2,1÷15,7)
48	Đồng Nai	9,8 (-1,9÷21,2)	-2,3 (-17,7÷10,9)	4,3 (-3,2÷11,1)	1,3 (-6,2÷8,6)	11,8 (5,1÷18,7)	9,0 (-0,2÷18,3)
49	TP. Hồ Chí Minh	10,6 (-1,3÷22,3)	1,7 (-12,7÷15,4)	7,3 (-1,8÷15,8)	5,6 (-1,5÷12,0)	9,4 (2,7÷16,2)	10,9 (1,9÷19,9)
50	Bà Rịa - Vũng Tàu	16,5 (-0,9÷32,2)	5,2 (-14,7÷24,9)	9,6 (-15,7÷32,2)	8,7 (-4,4÷21,2)	7,3 (-5,3÷19,5)	1,1 (-16,7÷17,7)
51	Long An	9,6 (-0,2÷19,0)	4,0 (-7,6÷15,8)	3,7 (-3,3÷10,4)	3,2 (-6,0÷12,4)	10,5 (1,2÷19,4)	8,6 (-1,2÷18,6)
52	Vĩnh Long	12,5 (3,8÷20,8)	6,6 (-4,8÷17,5)	10,1 (-0,1÷19,7)	2,7 (-3,8÷9,0)	11,1 (4,1÷18,0)	13,3 (3,9÷23,0)
53	Hậu Giang	10,8 (1,1÷21,1)	-3,8 (-14,2÷5,6)	10,7 (-1,6÷21,8)	-1,1 (-6,8÷4,7)	4,6 (-2,3÷11,3)	5,6 (-6,5÷18,3)
54	Tiền Giang	11,5 (-3,2÷25,8)	-2,4 (-18,0÷12,1)	3,8 (-9,3÷15,6)	6,6 (-2,5÷15,9)	3,5 (-3,8÷10,6)	3,9 (-6,6÷14,7)
55	Đồng Tháp	9,2 (-1,2÷19,2)	7,5 (-7,5÷22,5)	6,1 (-3,8÷15,8)	1,6 (-7,0÷10,2)	9,7 (0,6÷18,3)	11,8 (-1,9÷25,8)
56	Bến Tre	11,1 (-5,6÷26,3)	-1,5 (-19,5÷15,3)	5,7 (-13,0÷22,0)	5,6 (-4,3÷15,7)	-2,6 (-9,6÷4,5)	1,4 (-12,3÷15,6)
57	Trà Vinh	10,9 (-0,5÷21,8)	0,9 (-14,4÷15,5)	7,9 (-5,0÷19,5)	4,9 (-5,2÷14,7)	1,6 (-6,7÷9,9)	2,0 (-9,2÷13,7)
58	An Giang	10,7 (4,5÷17,3)	3,2 (-9,3÷15,6)	10,1 (3,0÷16,9)	4,2 (-6,0÷13,7)	5,8 (-3,8÷15,3)	2,7 (-6,1÷11,8)
59	Cần Thơ	16,0 (2,4÷29,4)	7,6 (-4,7÷20,1)	6,2 (-5,9÷17,5)	2,5 (-5,0÷10,3)	8,6 (1,5÷15,2)	9,1 (-3,5÷21,8)
60	Sóc Trăng	8,0 (-2,0÷17,9)	-5,0 (-15,1÷4,7)	7,9 (-9,4÷22,6)	2,4 (-6,6÷10,9)	-3,1 (-8,7÷2,7)	-0,5 (-13,1÷12,0)
61	Kiên Giang	11,6 (0,1÷22,6)	2,7 (-10,4÷14,4)	20,0 (-4,1÷40,7)	0,8 (-9,1÷10,5)	10,9 (2,2÷19,8)	6,2 (-10,6÷22,8)
62	Bạc Liêu	8,4 (-3,3÷19,9)	-5,8 (-16,8÷4,7)	9,9 (-7,9÷25,7)	-0,5 (-10,2÷8,6)	-0,1 (-6,8÷6,4)	2,0 (-10,8÷15,5)
63	Cà Mau	5,9 (-4,5÷16,7)	-9,4 (-17,0÷-2,3)	5,1 (-6,4÷15,2)	-6,0 (-12,5÷1,4)	-3,6 (-10,2÷3,0)	-4,1 (-14,9÷7,2)

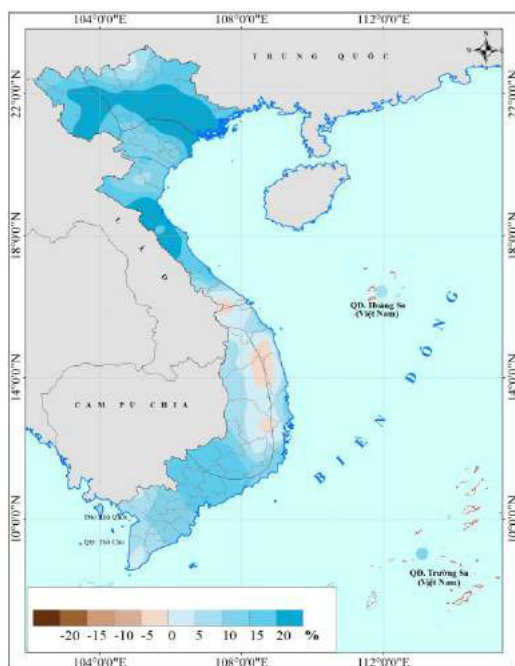


(a) vào giữa thế kỷ

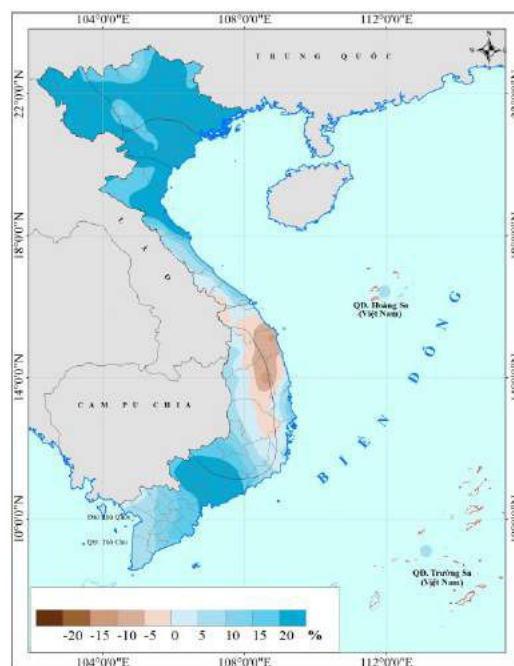


(b) vào cuối thế kỷ

Hình A13. Biến đổi của lượng mưa mùa hè theo kịch bản RCP4.5



(a) vào giữa thế kỷ



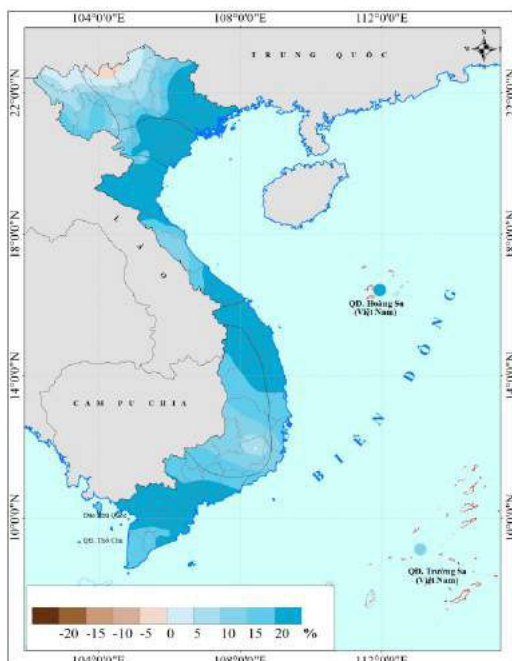
(b) vào cuối thế kỷ

Hình A14. Biến đổi của lượng mưa mùa hè theo kịch bản RCP8.5

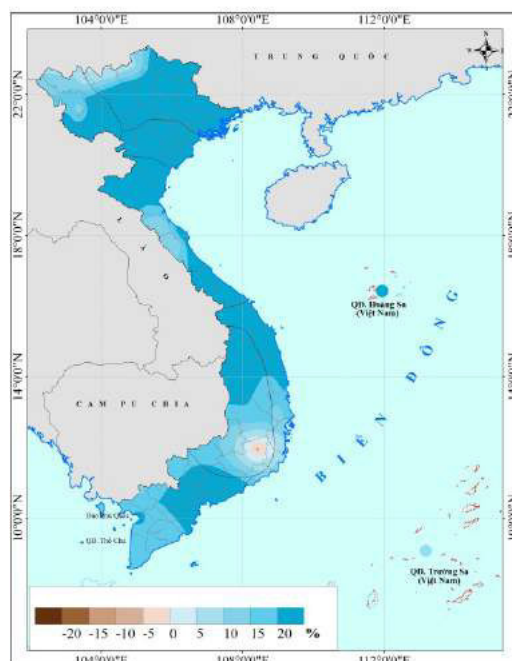
Bảng A7. Biến đổi của lượng mưa mùa hè (%) so với thời kỳ cơ sở

(Giá trị trong ngoặc đơn là khoảng biến đổi quanh giá trị trung bình với cận dưới 20% và cận trên 80%)

TT	Tỉnh, thành phố	Kịch bản RCP4.5			Kịch bản RCP8.5		
		2016-2035	2046-2065	2080-2099	2016-2035	2046-2065	2080-2099
1	Lai Châu	7,0 (1,0÷13,2)	16,6 (11,0÷22,0)	12,3 (4,8÷20,5)	4,5 (1,8÷7,3)	14,7 (7,1÷22,5)	24,1 (15,4÷32,8)
2	Điện Biên	9,2 (0,6÷17,4)	19,4 (10,9÷28,6)	16,9 (6,0÷29,1)	8,8 (3,4÷14,4)	19,3 (10,1÷29,1)	26,5 (17,3÷34,7)
3	Sơn La	10,1 (-1,7÷21,7)	21,0 (7,9÷33,7)	22,6 (8,2÷38,4)	12,8 (5,7÷19,8)	19,5 (9,9÷29,8)	26,0 (15,4÷35,6)
4	Hòa Bình	5,5 (-3,9÷14,7)	12,8 (6,4÷19,0)	16,1 (8,5÷24,3)	13,5 (7,4÷19,3)	12,4 (7,2÷17,4)	20,6 (13,7÷27,4)
5	Lào Cai	9,4 (3,0÷15,2)	12,3 (3,4÷20,7)	12,0 (3,1÷21,8)	4,7 (-1,4÷10,4)	13,5 (5,6÷22,0)	19,5 (12,1÷26,6)
6	Hà Giang	9,9 (5,6÷14,0)	8,1 (0,5÷15,1)	12,0 (2,5÷21,6)	-1,1 (-9,8÷7,2)	7,3 (1,5÷13,6)	14,4 (8,4÷20,7)
7	Yên Bái	12,8 (3,9÷21,3)	22,1 (12,5÷31,4)	20,7 (7,9÷35,3)	13,6 (8,0÷19,2)	21,8 (13,9÷30,4)	21,6 (17,0÷26,1)
8	Cao Bằng	10,9 (6,2÷15,6)	17,0 (7,5÷26,1)	21,0 (8,6÷33,9)	5,7 (-3,9÷14,7)	16,3 (11,0÷21,5)	21,7 (15,2÷27,9)
9	Tuyên Quang	17,3 (12,7÷22,1)	17,6 (9,4÷25,3)	18,6 (9,0÷29,0)	11,4 (5,1÷17,1)	20,6 (14,2÷27,6)	29,4 (24,4÷34,4)
10	Bắc Kạn	14,6 (8,9÷19,9)	21,1 (10,9÷30,9)	23,8 (12,4÷35,4)	11,1 (3,4÷18,8)	19,2 (13,6÷24,7)	28,7 (22,2÷35,3)
11	Lạng Sơn	11,8 (2,4÷20,8)	16,6 (9,7÷23,4)	20,9 (12,5÷30,2)	13,6 (6,6÷20,7)	21,3 (16,1÷26,8)	29,6 (23,6÷35,5)
12	Thái Nguyên	18,9 (11,1÷26,5)	22,5 (11,6÷32,7)	24,0 (13,2÷35,6)	17,0 (11,0÷23,5)	29,0 (19,6÷39,8)	35,8 (30,6÷41,0)
13	Phú Thọ	12,9 (2,0÷23,5)	18,6 (11,4÷25,2)	18,2 (7,5÷29,0)	15,9 (9,4÷22,5)	19,7 (13,0÷26,4)	22,5 (17,7÷27,4)
14	Vĩnh Phúc	17,9 (8,7÷26,7)	22,5 (14,2÷30,0)	20,4 (9,9÷32,3)	16,8 (9,2÷23,9)	27,8 (20,2÷36,4)	29,3 (24,5÷34,3)
15	Bắc Giang	14,1 (4,7÷23,0)	18,0 (10,6÷25,2)	23,8 (15,0÷33,3)	15,6 (9,6÷22,0)	26,2 (20,5÷32,2)	37,9 (30,0÷45,8)
16	Bắc Ninh	14,8 (4,8 ÷24,1)	14,8 (8,4÷21,2)	22,8 (14,3÷32,1)	12,6 (7,0÷18,5)	21,3 (16,4÷26,4)	35,7 (29,3÷41,4)
17	Quảng Ninh	15,7 (3,7÷26,5)	15,1 (9,7÷20,7)	25,2 (14,3÷36,1)	15,5 (5,4÷25,4)	24,2 (14,4÷33,4)	40,6 (28,8÷52,8)
18	Hải Phòng	23,1 (7,9÷37,5)	22,4 (16,4÷27,9)	31,0 (12,4÷49,5)	23,0 (11,2÷34,7)	29,4 (19,5÷38,8)	53,2 (39,8÷65,8)
19	Hải Dương	14,4 (4,4÷24,0)	15,2 (9,0÷21,5)	23,0 (13,2÷33,6)	16,0 (7,8÷24,2)	23,5 (17,9÷29,1)	36,0 (26,6÷43,7)
20	Hưng Yên	13,0 (3,5÷22,2)	17,5 (12,4÷22,3)	23,3 (13,0÷34,0)	17,2 (7,5÷26,5)	16,9 (11,6÷22,1)	32,7 (26,8÷38,3)
21	Hà Nội	14,1 (2,3÷25,3)	19,5 (14,0÷24,8)	19,7 (9,3÷30,8)	16,3 (7,9÷24,1)	20,9 (15,0÷26,8)	27,8 (20,9÷34,8)
22	Hà Nam	13,7 (2,1÷24,8)	18,6 (13,2÷23,8)	20,7 (10,0÷32,0)	16,7 (8,1÷24,8)	20,2 (14,1÷26,2)	28,7 (22,0÷35,4)
23	Thái Bình	11,9 (1,0÷22,9)	15,0 (10,0÷19,8)	24,8 (12,9÷36,8)	18,4 (8,9÷27,6)	17,4 (10,3÷23,8)	32,4 (26,7÷37,8)
24	Nam Định	11,7 (1,9÷21,8)	17,6 (8,8÷25,9)	24,5 (10,1÷39,0)	24,6 (13,6÷35,1)	14,8 (6,9÷22,1)	39,0 (28,5÷49,2)
25	Ninh Bình	7,1 (-1,3÷15,8)	14,3 (7,2÷21,0)	19,5 (10,2÷28,9)	19,5 (11,9÷26,3)	12,7 (8,2÷17,3)	27,0 (19,5÷34,6)
26	Thanh Hóa	6,5 (-3,8÷16,7)	11,1 (3,7÷18,4)	16,0 (6,8÷25,5)	24,1 (12,6÷34,6)	11,6 (3,4÷19,1)	25,0 (16,1÷33,8)
27	Nghệ An	13,3 (-2,9÷28,6)	5,2 (-1,1÷11,8)	10,9 (0,5÷20,5)	31,4 (11,6÷50,5)	15,9 (-2,3÷33,2)	23,9 (12,7÷34,9)
28	Hà Tĩnh	21,1 (-3,7÷44,7)	9,1 (-2,1÷20,3)	4,8 (-5,7÷16,1)	40,6 (5,0÷70,7)	18,6 (-6,5÷43,4)	22,2 (3,0÷41,8)
29	Quảng Bình	18,5 (-13,4÷48,1)	10,5 (1,5÷18,7)	-0,6 (-14,6÷12,9)	33,2 (-3,1÷64,0)	23,2 (-11,5÷57,7)	11,9 (-7,9÷31,8)
30	Quảng Trị	7,4 (-15,4÷28,2)	11,0 (-1,7÷23,4)	4,2 (-14,2÷21,8)	30,6 (7,7÷51,1)	16,4 (-14,7÷48,0)	10,6 (-12,2÷34,5)
31	Thừa Thiên - Huế	2,0 (-11,4÷15,3)	3,7 (-7,8÷15,5)	-9,6 (-22,4÷2,9)	13,7 (1,2÷25,2)	0,5 (-16,6÷18,0)	5,9 (-17,0÷28,6)
32	Đà Nẵng	-2,1 (-16,7÷10,7)	-1,1 (-10,1÷8,3)	-8,0 (-18,9÷2,5)	4,6 (-5,7÷14,1)	2,5 (-20,3÷23,2)	4,9 (-14,4÷25,1)
33	Quảng Nam	-1,9 (-11,8÷7,5)	0,2 (-12,0÷12,1)	-4,2 (-14,8÷5,8)	24,4 (3,2÷43,0)	15,2 (-5,9÷33,5)	-5,2 (-18,2÷7,4)
34	Quảng Ngãi	-2,0 (-9,9÷5,7)	-9,3 (-17,7÷-1,6)	-4,5 (-10,9÷2,4)	18,4 (-0,6÷34,4)	-0,9 (-8,5÷6,5)	-9,1 (-17,8÷-0,5)
35	Bình Định	1,5 (-10,5÷13,2)	-4,3 (-16,4÷7,3)	4,3 (-7,2÷15,5)	26,1 (2,2÷47,4)	5,2 (-4,9÷15,0)	3,2 (-9,9÷15,4)
36	Phú Yên	4,5 (-6,8÷16,2)	-1,4 (-13,0÷9,8)	4,5 (-6,9÷15,4)	14,1 (6,8÷21,7)	9,6 (0,8÷18,2)	9,5 (-4,4÷23,0)
37	Khánh Hòa	11,9 (-0,4÷23,5)	1,9 (-8,5÷12,8)	6,3 (-5,3÷17,8)	19,8 (8,1÷31,1)	9,8 (-0,7÷19,8)	4,7 (-8,2÷16,7)
38	Ninh Thuận	12,2 (0,2÷23,5)	9,6 (-2,8÷21,9)	10,9 (-6,0÷27,1)	21,8 (10,3÷32,4)	17,4 (-0,8÷34,5)	6,9 (-11,0÷23,9)
39	Bình Thuận	9,5 (-1,8÷19,7)	10,1 (0,0÷21,3)	12,4 (4,0÷20,5)	12,3 (3,9÷20,9)	12,4 (6,1÷18,9)	12,1 (3,0÷20,6)
40	Kon Tum	0,3 (-4,3÷5,2)	8,6 (-1,8÷19,3)	4,3 (-2,8÷11,4)	4,4 (-0,6÷9,2)	4,5 (0,4÷8,6)	1,9 (-1,9÷5,9)
41	Gia Lai	0,7 (-4,6÷6,1)	-0,7 (-10,1÷8,8)	0,2 (-6,7÷7,2)	4,4 (-1,7÷10,4)	2,1 (-3,5÷7,8)	-4,0 (-12,9÷5,7)
42	Đắk Lắk	1,3 (-6,4÷9,1)	-5,1 (-11,9÷2,2)	-2,2 (-8,7÷4,7)	2,8 (-4,6÷9,9)	0,4 (-4,8÷5,7)	-1,6 (-10,2÷7,7)
43	Đắk Nông	4,9 (-0,3÷10,1)	12,1 (2,0÷23,5)	9,6 (2,3÷17,2)	7,8 (1,3÷14,9)	16,2 (10,6÷21,8)	15,5 (12,6÷18,6)
44	Lâm Đồng	3,8 (-0,2÷7,7)	4,6 (-1,3÷10,7)	4,1 (-2,0÷10,5)	7,2 (2,2÷12,5)	10,1 (4,5÷15,7)	9,7 (3,5÷16,5)
45	Bình Phước	9,8 (4,5÷15,2)	11,6 (2,6÷21,6)	10,7 (5,4÷16,2)	13,4 (6,7÷20,7)	16,9 (13,4÷20,1)	19,5 (15,6÷23,2)
46	Tây Ninh	8,9 (5,1÷12,9)	10,4 (2,2÷19,5)	10,2 (4,3÷16,3)	13,3 (8,3÷18,3)	16,7 (13,0÷20,7)	20,9 (10,7÷30,1)
47	Bình Dương	9,6 (5,5÷13,9)	12,9 (4,9÷21,0)	12,2 (2,9÷21,2)	14,1 (9,8÷18,6)	18,0 (14,3÷21,7)	22,9 (13,9÷30,9)
48	Đồng Nai	9,4 (5,1÷13,9)	9,7 (2,5÷16,9)	9,8 (1,7÷18,0)	10,6 (6,0÷15,3)	15,1 (11,7÷18,5)	17,7 (11,0÷24,7)
49	TP. Hồ Chí Minh	11,8 (5,8÷17,8)	9,0 (0,9÷17,2)	9,3 (1,5÷16,9)	10,2 (5,5÷14,8)	15,2 (11,6÷18,9)	17,9 (11,1÷25,5)
50	Bà Rịa - Vũng Tàu	11,7 (3,5÷19,2)	9,1 (-0,3÷18,9)	9,9 (1,5÷17,9)	12,6 (4,7÷20,5)	11,6 (2,5÷19,8)	12,9 (2,8÷22,3)
51	Long An	4,0 (0,4÷7,9)	6,5 (-1,6÷14,0)	7,3 (0,4÷13,0)	11,6 (7,4÷16,2)	11,8 (7,6÷15,9)	13,1 (5,8÷20,3)
52	Vĩnh Long	2,5 (0,1÷5,1)	4,2 (-3,7÷12,0)	6,4 (-0,3÷12,5)	4,5 (0,4÷ 8,3)	11,4 (7,6÷14,9)	10,7 (4,8÷17,1)
53	Hậu Giang	1,1 (-3,0÷5,5)	1,6 (-5,2÷ 8,7)	3,4 (-2,8÷9,4)	1,6 (-2,6÷6,2)	5,9 (1,6÷10,3)	7,2 (-1,9÷16,0)
54	Tiền Giang	9,2 (4,4÷13,9)	7,7 (-0,3÷16,1)	7,9 (-0,1÷15,8)	9,8 (4,7÷14,9)	14,3 (10,1÷18,5)	16,4 (8,7÷24,9)
55	Đồng Tháp	4,3 (0,7÷8,1)	5,2 (-2,9÷13,5)	7,7 (1,8÷13,1)	8,6 (4,1÷13,2)	11,8 (7,3÷15,9)	12,6 (5,4÷19,9)
56	Bến Tre	10,8 (6,0÷15,8)	9,7 (0,2÷19,0)	11,0 (4,6÷17,1)	11,7 (7,7÷16,0)	13,9 (7,7÷19,6)	19,5 (12,2÷26,4)
57	Trà Vinh	4,2 (0,4÷8,2)	3,6 (-4,5÷11,6)	5,2 (-0,2÷10,6)	6,8 (2,5÷11,4)	8,5 (2,8÷13,9)	11,2 (3,5÷18,8)
58	An Giang	-2,4 (-5,2÷0,6)	-2,4 (-9,1÷4,3)	-0,6 (-5,1÷4,2)	1,8 (-2,7÷6,8)	3,1 (-2,2÷8,1)	3,0 (-5,1÷11,2)
59	Cần Thơ	3,9 (0,4÷7,2)	3,8 (-4,0÷11,4)	6,2 (-1,0÷12,6)	5,3 (0,3÷10,5)	13,3 (8,6÷17,7)	12,1 (5,4÷19,0)
60	Sóc Trăng	6,2 (2,1÷10,4)	6,4 (-1,1÷14,5)	9,9 (3,0÷16,4)	6,4 (2,5÷10,8)	11,3 (6,4÷16,0)	16,5 (8,2÷25,0)
61	Kiên Giang	-2,0 (-6,8÷2,8)	0,2 (-8,3÷9,1)	5,2 (-4,8÷14,8)	1,8 (-6,1÷10,5)	9,6 (2,6÷16,4)	6,7 (-3,5÷16,7)
62	Bạc Liêu	2,2 (-2,8÷6,7)	3,8 (-4,2÷12,4)	7,8 (-0,1÷15,1)	5,7 (1,3÷10,7)	9,6 (2,2÷16,8)	12,7 (2,6÷22,5)
63	Cà Mau	0,5 (-4,9÷5,4)	0,5 (-6,7÷7,9)	2,3 (-3,2÷7,6)	2,9 (-0,7÷6,8)	4,8 (-0,1÷9,8)	8,4 (0,5÷16,4)

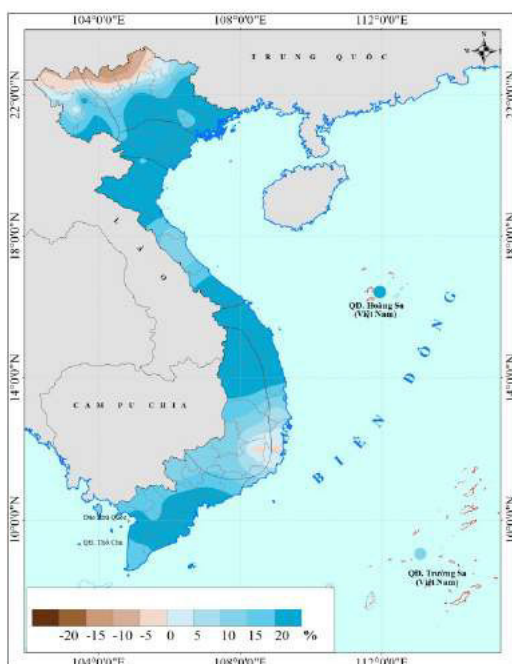


(a) vào giữa thế kỷ

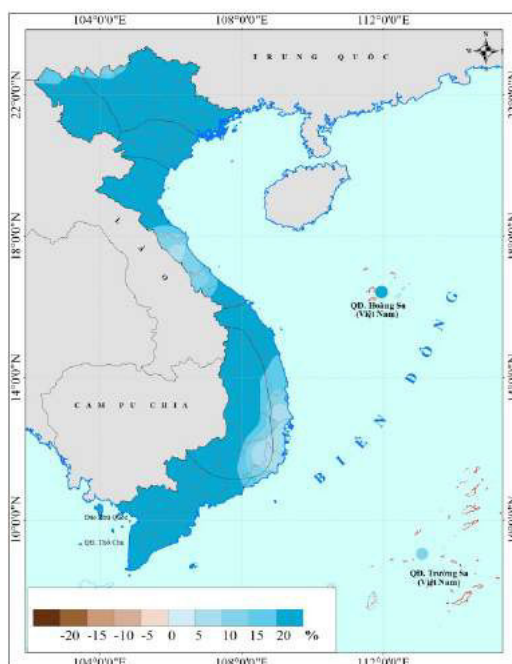


(b) vào cuối thế kỷ

Hình A15. Biến đổi của lượng mưa mùa thu theo kịch bản RCP4.5



(a) vào giữa thế kỷ



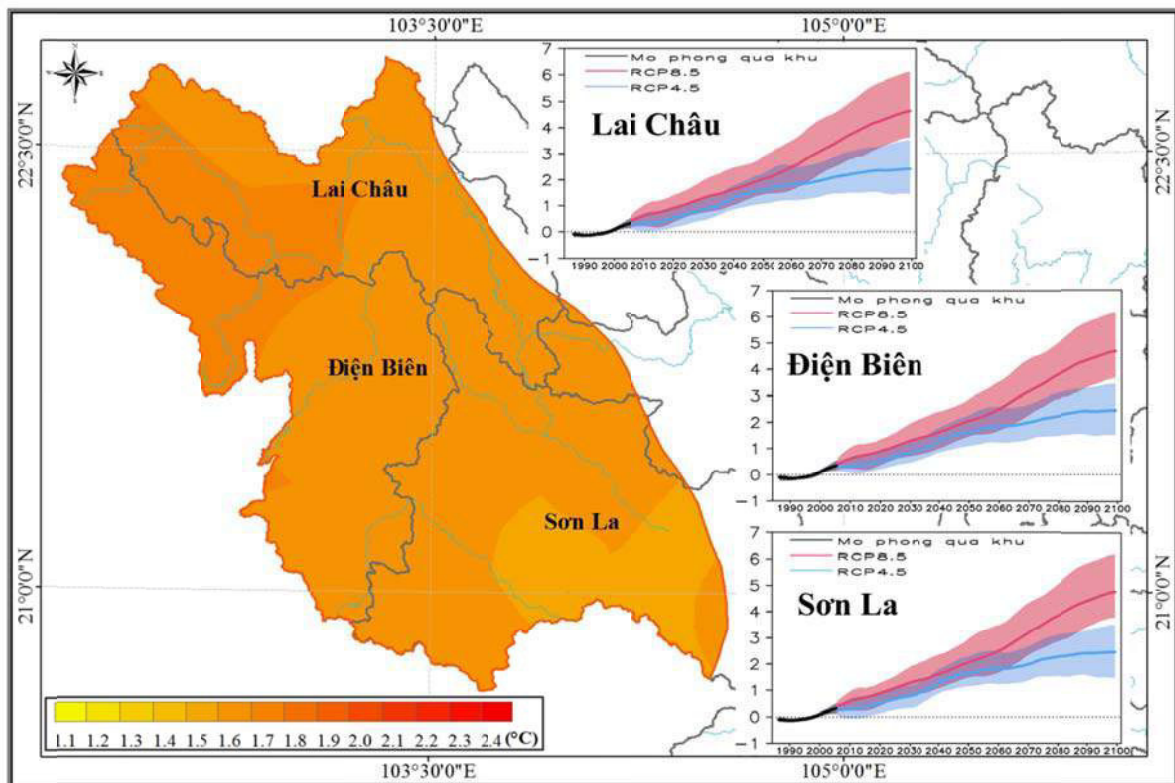
(b) vào cuối thế kỷ

Hình A16. Biến đổi của lượng mưa mùa thu theo kịch bản RCP8.5

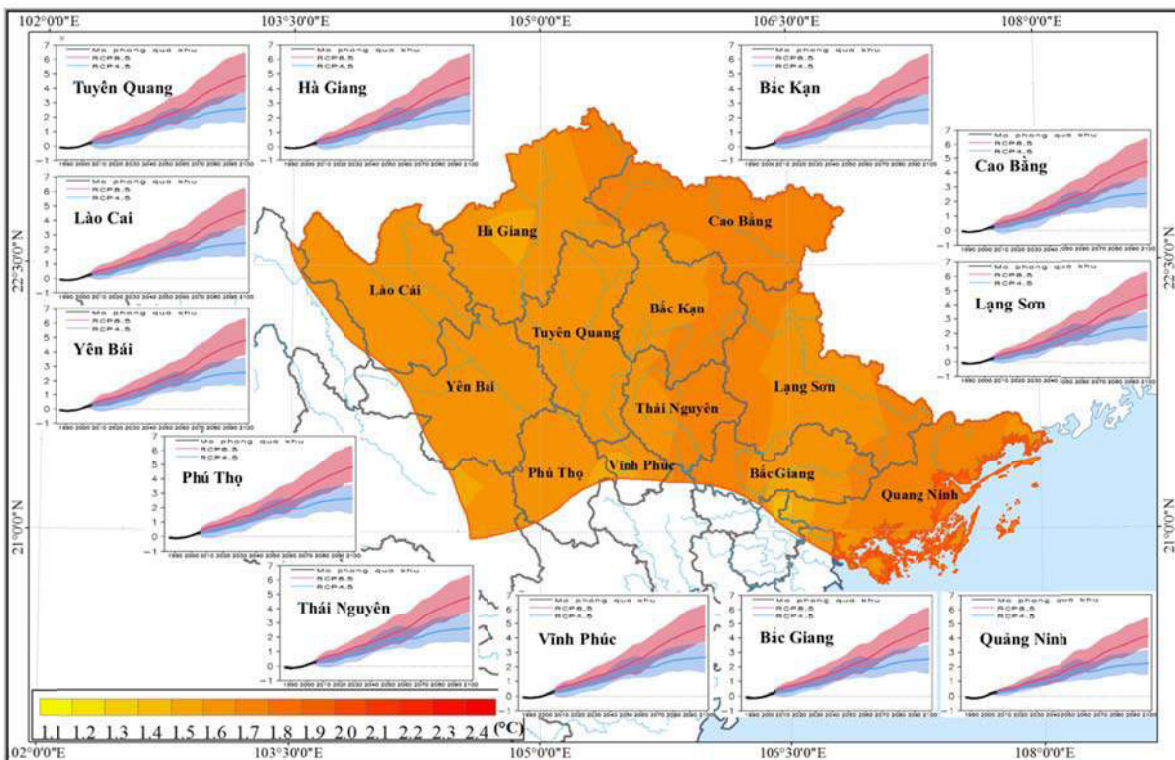
Bảng A8. Biến đổi của lượng mưa mùa thu (%) so với thời kỳ cơ sở

(Giá trị trong ngoặc đơn là khoảng biến đổi quanh giá trị trung bình với cận dưới 20% và cận trên 80%)

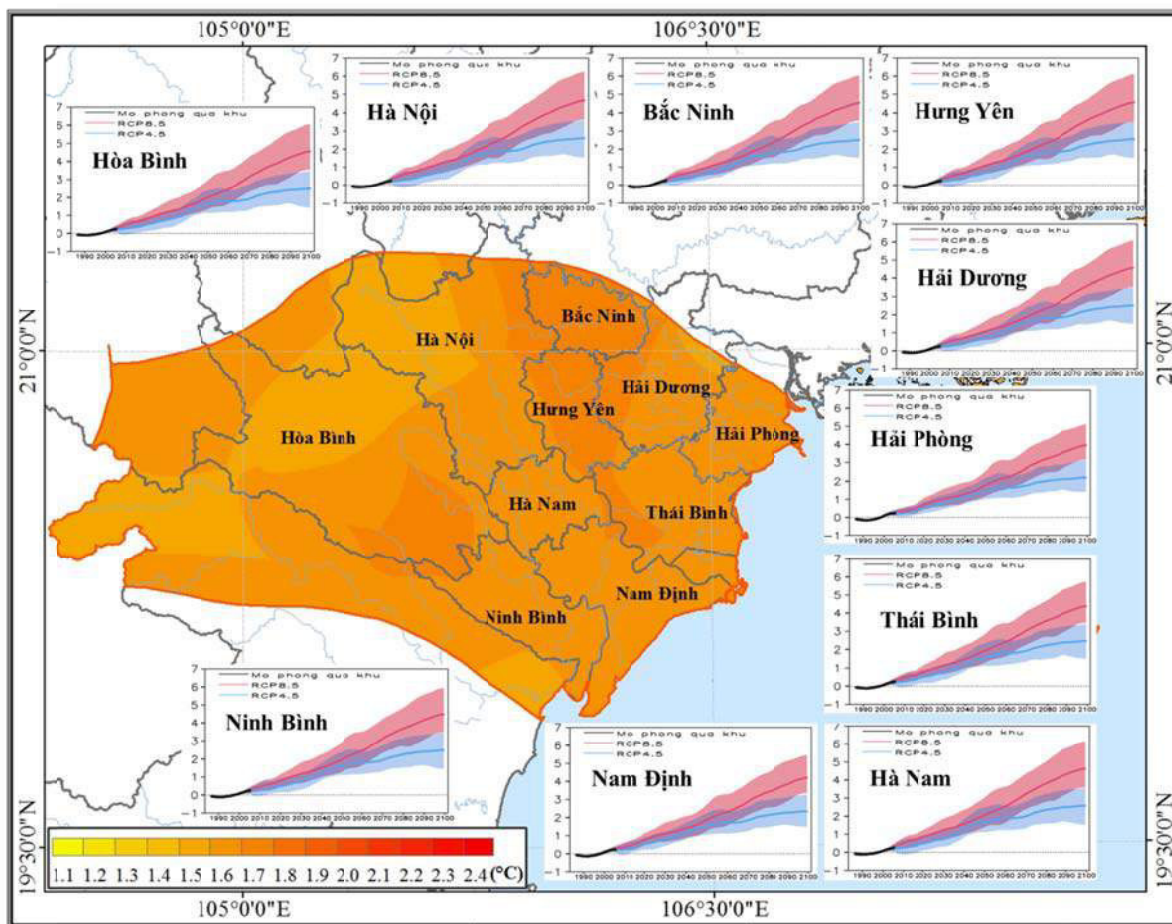
TT	Tỉnh, thành phố	Kịch bản RCP4.5			Kịch bản RCP8.5		
		2016-2035	2046-2065	2080-2099	2016-2035	2046-2065	2080-2099
1	Lai Châu	-11,5 (-26,9÷3,8)	4,1 (-7,4÷15,6)	10,1 (-11,1÷31,1)	-12,7 (-21,3÷-4,2)	-3,7 (-16,2÷8,6)	22,6 (1,2÷43,2)
2	Điện Biên	-6,4 (-18,5÷5,5)	9,7 (-2,3÷21,7)	16,9 (-3,9÷37,5)	-3,4 (-15,5÷8,6)	7,3 (-5,1÷19,8)	36,3 (9,3÷62,1)
3	Sơn La	8,1 (-2,7÷19,0)	13,2 (1,0÷25,9)	28,8 (5,7÷53,5)	6,3 (-13,1÷24,6)	20,5 (4,8÷36,2)	52,4 (18,7÷82,7)
4	Hòa Bình	23,4 (5,2÷42,0)	21,6 (8,8÷35,3)	36,4 (11,2÷63,9)	9,5 (-12,0÷31,7)	26,0 (10,1÷43,5)	37,0 (3,3÷68,8)
5	Lào Cai	-10,6 (-27,5÷5,0)	-0,6 (-12,9÷11,2)	9,0 (-10,5÷30,0)	-11,8 (-22,1÷-1,2)	-7,6 (-18,8÷3,7)	20,1 (-9,9÷47,3)
6	Hà Giang	3,6 (-14,5÷21,0)	4,5 (-8,4÷16,9)	15,4 (0,9÷30,9)	-3,6 (-14,4÷7,2)	-5,5 (-19,2÷8,4)	32,0 (-4,4÷64,5)
7	Yên Bái	6,4 (-8,6÷21,3)	11,4 (-6,3÷29,3)	33,0 (1,1÷67,6)	1,7 (-16,7÷19,8)	14,9 (-4,6÷33,6)	53,8 (-1,2÷101,1)
8	Cao Bằng	36,7 (-4,2÷72,8)	15,7 (0,2÷30,5)	34,8 (9,5÷61,4)	9,8 (-7,6÷27,3)	8,6 (-5,8÷23,9)	69,5 (14,7÷118,1)
9	Tuyên Quang	15,3 (-4,7÷34,9)	8,7 (-7,0÷24,4)	34,6 (8,9÷61,7)	8,7 (-9,6÷25,3)	21,4 (-8,3÷49,5)	58,0 (0,5÷108,0)
10	Bắc Kạn	44,6 (2,4÷81,4)	16,5 (0,5÷32,4)	34,7 (13,8÷57,1)	6,9 (-7,6÷21,8)	11,9 (-5,5÷30,5)	65,8 (10,1÷114,6)
11	Lạng Sơn	65,0 (-1,0÷124,1)	30,1 (0,3÷58,1)	49,3 (8,5÷90,5)	24,5 (-3,4÷52,9)	24,6 (1,7÷46,4)	59,2 (12,9÷103,4)
12	Thái Nguyên	29,4 (-0,5÷57,0)	14,2 (-2,3÷31,1)	35,6 (13,9÷59,7)	10,6 (-0,4÷21,2)	21,1 (-3,2÷44,6)	61,6 (10,1÷107,5)
13	Phú Thọ	23,3 (3,7÷44,9)	20,8 (0,8÷42,4)	46,4 (13,2÷69,3)	14,7 (-9,7÷39,0)	31,6 (1,6÷60,1)	50,4 (-5,4÷99,8)
14	Vĩnh Phúc	28,8 (5,4÷54,4)	18,9 (-0,9÷40,8)	45,1 (16,9÷76,3)	15,1 (-3,3÷33,6)	28,7 (0,7÷55,4)	56,5 (2,1÷105,6)
15	Bắc Giang	56,5 (-4,8÷111,0)	28,1 (-1,2÷56,4)	47,1 (6,9÷86,8)	21,5 (-1,4÷45,0)	20,1 (-0,2÷39,3)	56,2 (15,4÷96,4)
16	Bắc Ninh	37,2 (-7,1÷75,6)	20,7 (-4,3÷44,6)	37,7 (3,9÷70,1)	8,1 (-14,2÷29,6)	14,1 (-0,5÷28,2)	35,9 (5,7÷67,2)
17	Quảng Ninh	52,1 (-5,0÷102,2)	32,4 (7,2÷57,3)	44,8 (6,9÷82,6)	28,1 (0,7÷56,4)	38,7 (10,8÷67,2)	50,9 (6,6÷93,7)
18	Hải Phòng	45,1 (2,6÷81,5)	42,9 (17,8÷67,5)	48,2 (12,6÷83,4)	24,9 (3,5÷46,2)	46,3 (21,0÷70,9)	53,0 (12,9÷92,9)
19	Hải Dương	43,9 (-6,1÷87,6)	30,6 (3,3÷58,0)	46,7 (9,2÷84,7)	16,2 (-6,2÷39,6)	37,8 (8,9÷48,4)	47,8 (9,9÷86,5)
20	Hưng Yên	33,3 (0,7÷62,0)	22,7 (5,1÷40,9)	38,4 (11,5÷66,7)	8,8 (-11,9÷30,3)	29,4 (13,5÷46,4)	37,4 (8,1÷67,7)
21	Hà Nội	35,0 (6,7÷64,3)	25,4 (4,3÷48,8)	52,3 (19,2÷89,1)	16,1 (-8,2÷40,9)	30,6 (5,8÷55,2)	54,2 (4,5÷101,7)
22	Hà Nam	37,2 (6,8÷67,1)	26,6 (6,4÷48,7)	49,3 (17,7÷83,9)	16,8 (-7,1÷41,0)	33,0 (8,8÷57,0)	52,2 (6,5÷95,9)
23	Thái Bình	45,6 (7,1÷78,4)	31,5 (14,9÷48,0)	37,1 (11,5÷62,8)	19,3 (-2,9÷41,4)	42,7 (21,2÷64,1)	44,1 (14,3÷72,9)
24	Nam Định	34,5 (6,7÷58,8)	31,3 (18,2÷44,3)	37,8 (15,0÷60,7)	17,8 (-4,0÷39,9)	39,2 (21,5÷57,4)	46,8 (18,0÷75,4)
25	Ninh Bình	27,6 (4,4÷48,1)	27,3 (15,5÷39,0)	32,1 (10,1÷54,4)	8,5 (-11,4÷29,0)	34,0 (19,5÷49,7)	37,1 (14,5÷59,2)
26	Thanh Hóa	22,7 (5,9÷38,1)	34,0 (19,4÷47,9)	32,2 (12,2÷53,0)	13,8 (-6,9÷34,8)	36,3 (21,5÷52,1)	42,3 (22,2÷61,4)
27	Nghệ An	10,9 (3,0÷18,7)	30,6 (20,5÷41,0)	26,5 (9,1÷45,4)	12,4 (-3,8÷28,9)	32,8 (23,2÷42,9)	50,4 (26,5÷54,2)
28	Hà Tĩnh	9,9 (3,8÷16,1)	19,0 (5,2÷31,6)	17,6 (3,8÷30,3)	8,2 (-0,1÷15,8)	15,1 (6,6÷23,4)	17,6 (8,2÷27,0)
29	Quảng Bình	8,5 (0,8÷15,8)	12,5 (-3,6÷28,2)	16,1 (1,5÷29,3)	6,8 (-1,4÷13,8)	12,3 (3,2÷21,0)	10,2 (1,1÷19,1)
30	Quảng Trị	15,6 (3,0÷28,0)	21,0 (8,1÷34,1)	30,6 (17,1÷46,1)	15,0 (7,1÷22,6)	19,8 (9,5÷29,1)	18,3 (12,4÷24,2)
31	Thừa Thiên - Huế	24,7 (12,8÷36,1)	30,7 (13,0÷47,7)	39,9 (23,6÷57,9)	20,2 (10,4÷29,1)	27,2 (17,6÷35,9)	26,9 (15,5÷37,5)
32	Đà Nẵng	25,4 (18,4÷31,9)	32,4 (16,8÷47,8)	36,9 (22,8÷52,4)	23,8 (18,1÷29,0)	31,5 (23,3÷39,1)	25,3 (13,4÷36,6)
33	Quảng Nam	28,9 (21,1÷36,7)	37,4 (24,0÷51,6)	36,6 (24,6÷49,6)	22,7 (16,2÷29,3)	35,0 (26,1÷43,6)	35,0 (20,1÷49,7)
34	Quảng Ngãi	28,9 (20,6÷37,3)	39,1 (24,2÷55,3)	33,2 (20,0÷46,6)	23,5 (15,2÷32,0)	35,9 (25,8÷45,7)	26,9 (11,5÷42,5)
35	Bình Định	19,0 (13,2÷24,8)	27,9 (14,9÷40,7)	22,0 (10,1÷33,2)	18,2 (10,1÷26,5)	24,5 (15,4÷32,8)	16,9 (2,8÷31,3)
36	Phú Yên	11,0 (4,2÷17,7)	16,8 (6,9÷26,8)	15,5 (0,8÷29,0)	13,0 (2,6÷24,7)	8,8 (0,2÷17,0)	7,9 (-8,9÷23,8)
37	Khánh Hòa	5,9 (-3,2÷13,9)	15,8 (4,8÷26,0)	8,5 (-3,2÷19,4)	17,2 (4,6÷30,2)	0,1 (-10,9÷10,9)	6,7 (-7,6÷19,5)
38	Ninh Thuận	4,5 (-1,5÷9,9)	4,7 (2,6÷26,3)	12,7 (-5,6÷28,9)	19,3 (5,7÷33,2)	4,3 (-7,5÷15,0)	9,5 (-5,2÷23,3)
39	Bình Thuận	18,4 (8,3÷28,0)	21,5 (13,5÷30,1)	23,2 (13,4÷33,2)	16,0 (6,6÷25,8)	17,8 (6,2÷28,9)	21,5 (11,8÷31,2)
40	Kon Tum	20,1 (10,8÷29,8)	22,5 (10,2÷35,5)	29,9 (14,4÷47,0)	22,0 (13,1÷30,6)	34,3 (15,4÷52,1)	39,5 (26,8÷51,2)
41	Gia Lai	15,2 (7,2÷22,8)	20,5 (10,2÷30,3)	20,8 (7,4÷33,9)	17,3 (9,5÷25,4)	22,4 (9,4÷35,3)	24,3 (12,2÷37,3)
42	Đắk Lắk	10,2 (3,3÷16,7)	16,3 (4,6÷28,5)	17,4 (0,6÷32,9)	9,3 (0,4÷18,1)	11,5 (-0,6÷23,8)	21,1 (1,8÷39,2)
43	Đắk Nông	2,9 (-1,9÷7,7)	12,5 (0,8÷25,5)	11,9 (-2,6÷26,3)	5,9 (-0,9÷13,3)	14,2 (0,3÷29,2)	29,7 (15,7÷42,7)
44	Lâm Đồng	0,0 (-6,2÷6,3)	10,4 (1,8÷20,0)	3,0 (-7,7÷12,8)	5,2 (-2,7÷13,5)	5,0 (-5,2÷16,3)	11,5 (-1,3÷23,1)
45	Bình Phước	4,6 (0,5÷9,0)	15,6 (7,7÷24,4)	17,7 (3,6÷30,9)	11,5 (1,6÷22,3)	11,2 (2,2÷20,3)	30,6 (19,2÷40,9)
46	Tây Ninh	6,6 (-2,2÷15,6)	17,6 (4,1÷30,3)	18,4 (3,7÷31,4)	9,8 (-2,2÷21,7)	12,2 (1,0÷24,2)	23,5 (11,6÷34,4)
47	Bình Dương	8,5 (-0,1÷17,4)	18,7 (6,6÷31,3)	21,4 (6,2÷34,7)	11,2 (1,9÷20,3)	16,2 (6,3÷26,7)	24,5 (12,7÷35,5)
48	Đồng Nai	19,5 (10,1÷27,9)	29,4 (14,8÷44,5)	27,6 (11,7÷42,0)	20,6 (11,4÷29,3)	24,1 (12,7÷35,5)	30,4 (15,8÷43,4)
49	TP. Hồ Chí Minh	22,0 (11,6÷31,9)	35,6 (18,8÷53,6)	30,8 (14,1÷46,8)	23,2 (12,2÷34,6)	29,8 (18,8÷40,5)	34,4 (18,3÷49,5)
50	Bà Rịa - Vũng Tàu	21,8 (10,0÷33,0)	21,4 (10,5÷33,0)	23,7 (13,2÷34,6)	13,9 (3,3÷23,8)	20,6 (10,2÷31,6)	20,6 (10,2÷30,9)
51	Long An	14,8 (1,7÷27,1)	33,3 (9,5÷55,0)	20,9 (2,2÷37,5)	14,7 (0,4÷28,5)	19,1 (6,4÷31,7)	27,0 (14,1÷38,5)
52	Vĩnh Long	8,0 (1,9÷14,7)	21,2 (8,6÷35,3)	17,5 (4,9÷30,0)	15,1 (3,1÷27,7)	17,8 (10,6÷25,3)	28,4 (14,4÷42,0)
53	Hậu Giang	8,1 (1,9÷13,6)	17,3 (8,3÷26,8)	16,1 (3,8÷27,9)	15,2 (6,7÷23,6)	22,2 (17,7÷26,8)	25,0 (11,6÷38,3)
54	Tiền Giang	16,7 (6,1÷26,2)	31,5 (13,6÷50,0)	23,7 (7,9÷38,5)	17,4 (5,4÷28,7)	24,8 (12,2÷37,0)	29,5 (12,5÷45,4)
55	Đồng Tháp	11,2 (4,2÷18,8)	28,5 (12,1÷44,7)	20,2 (7,0÷32,9)	14,1 (2,1÷26,1)	19,3 (9,4÷29,3)	35,5 (24,5÷45,2)
56	Bến Tre	22,0 (7,2÷34,8)	30,0 (14,0÷46,5)	27,4 (12,6÷41,2)	18,6 (6,4÷29,6)	25,4 (12,6÷39,0)	27,8 (10,3÷44,1)
57	Trà Vinh	13,1 (1,7÷23,8)	28,6 (11,4÷45,8)	20,8 (5,5÷35,0)	15,7 (3,2÷27,7)	20,6 (8,7÷33,2)	27,1 (12,0÷40,9)
58	An Giang	4,3 (-3,8÷12,7)	27,3 (8,7÷45,2)	14,1 (-1,6÷28,8)	12,8 (0,1÷25,8)	15,9 (4,8÷27,5)	26,5 (13,7÷37,8)
59	Cần Thơ	10,6 (3,2÷18,0)	22,5 (9,6÷36,4)	19,0 (6,8÷31,1)	15,4 (2,9÷28,1)	21,0 (13,8÷28,3)	30,1 (17,3÷41,9)
60	Sóc Trăng	12,6 (5,4÷19,4)	19,4 (9,8÷29,6)	14,7 (5,9÷23,6)	15,1 (5,0÷24,8)	22,1 (15,4÷29,2)	25,9 (14,1÷37,3)
61	Kiên Giang	7,9 (0,0÷16,7)	21,9 (11,9÷32,7)	19,5 (6,6÷33,4)	13,4 (2,2÷24,6)	18,5 (9,6÷27,8)	28,0 (14,4÷42,7)
62	Bạc Liêu	14,7 (6,5÷22,2)	21,4 (12,2÷31,3)	17,4 (7,3÷27,3)	18,9 (9,2÷28,1)	22,7 (16,2÷29,7)	27,0 (13,2÷39,9)
63	Cà Mau	14,0 (2,9÷24,4)	16,2 (4,2÷29,0)	16,0 (3,5÷28,3)	14,3 (3,7÷24,9)	18,3 (11,3÷25,7)	23,6 (10,7÷36,3)



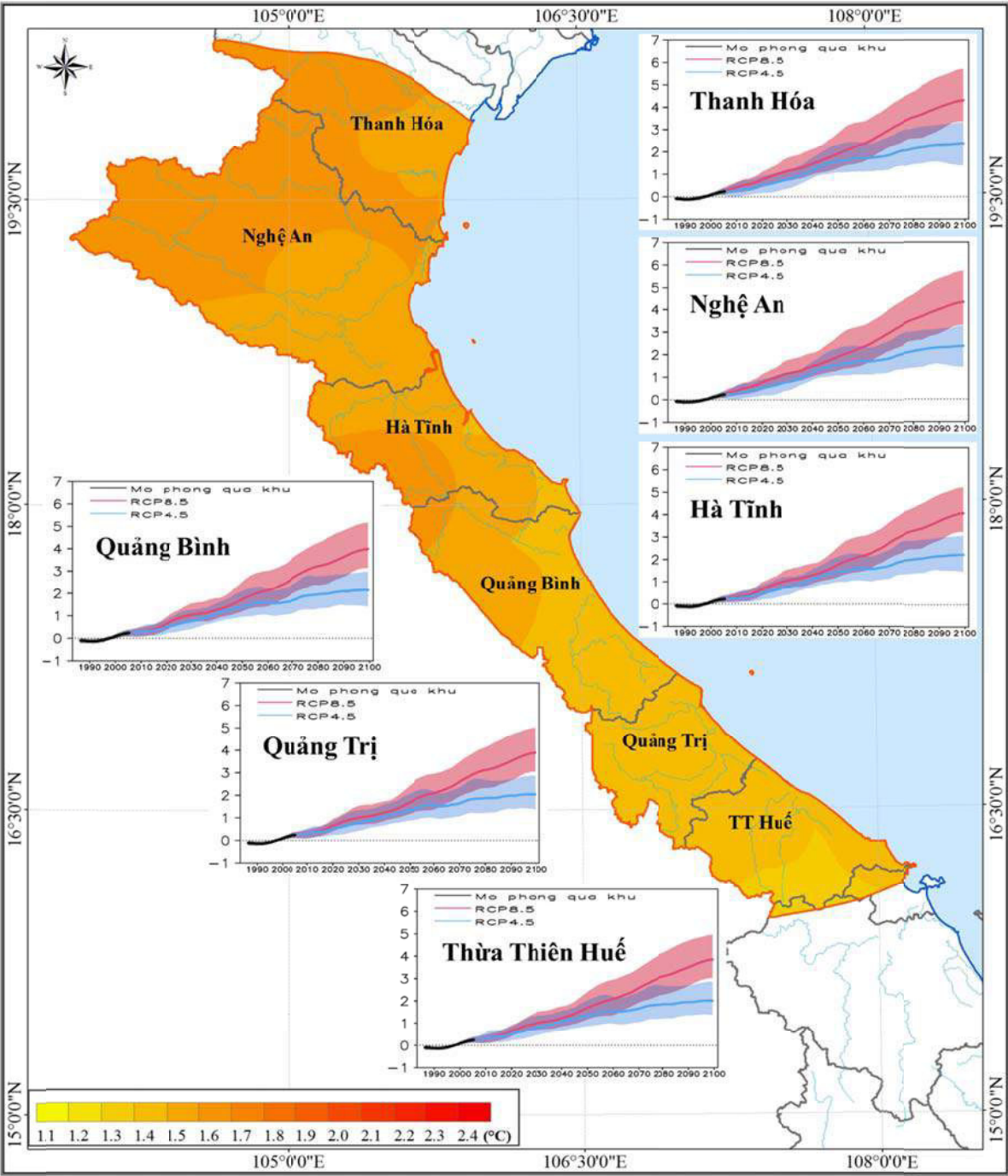
Hình A17. Kịch bản biến đổi nhiệt độ trung bình năm ($^{\circ}\text{C}$) ở khu vực Tây Bắc



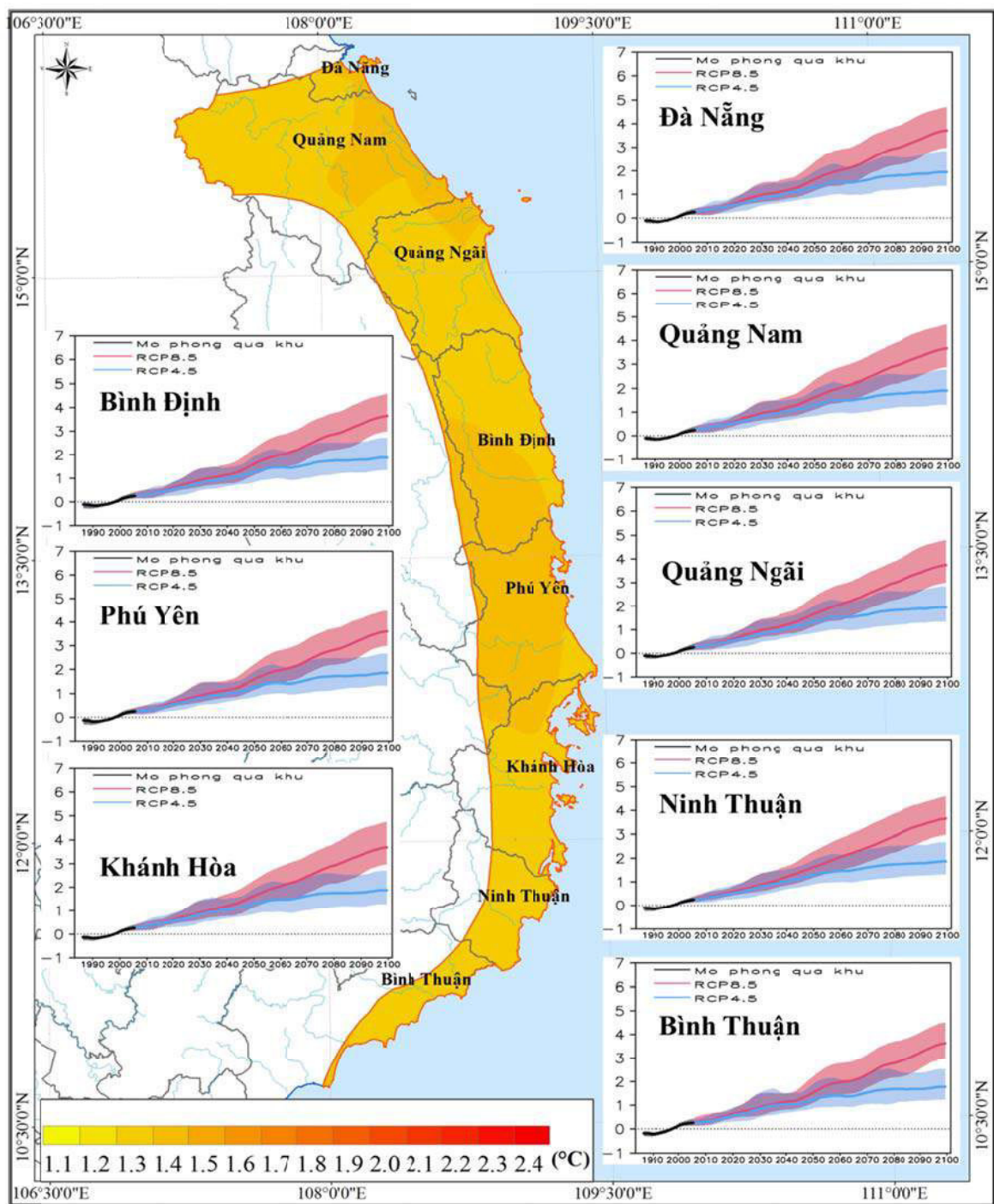
Hình A18. Kịch bản biến đổi nhiệt độ trung bình năm ($^{\circ}\text{C}$) ở khu vực Đông Bắc



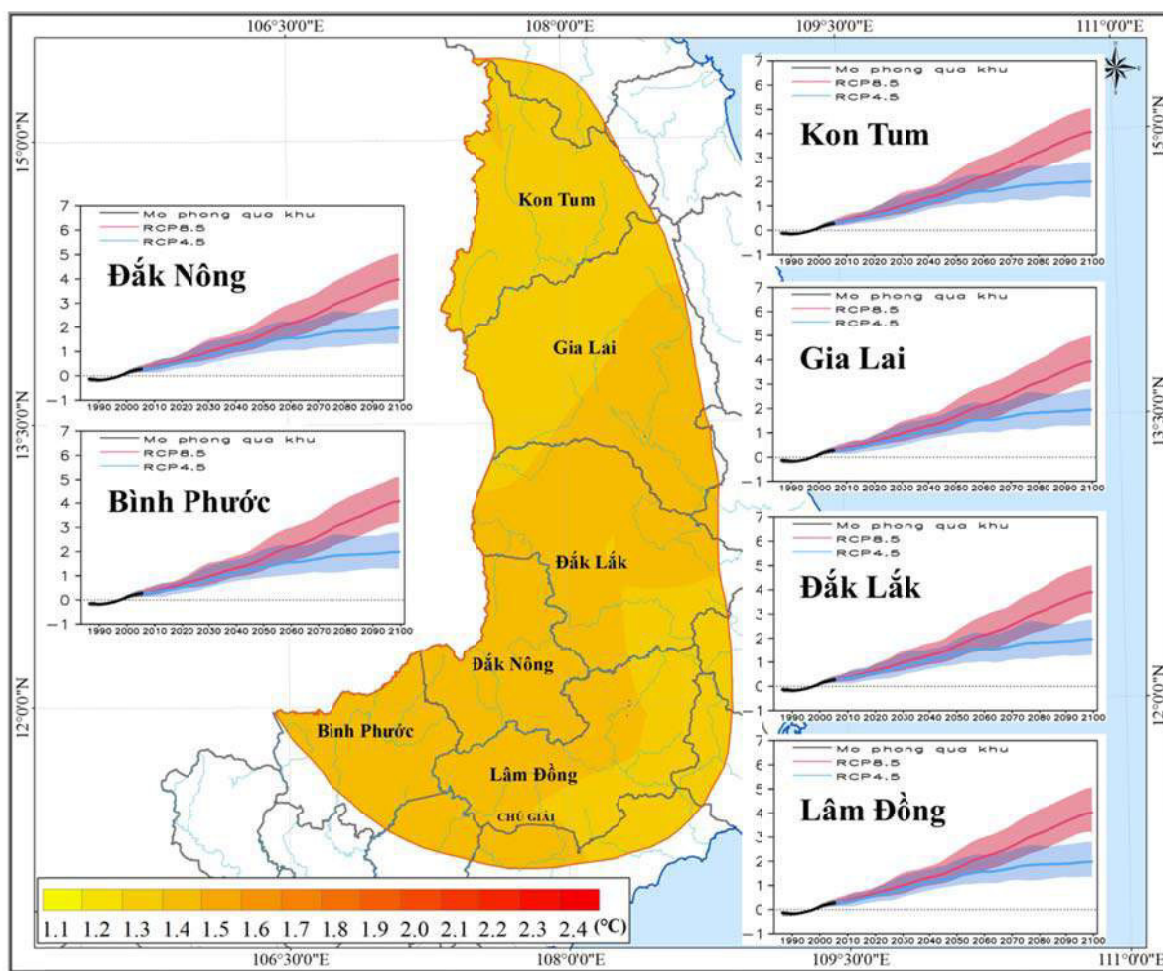
Hình A19. Kịch bản biến đổi nhiệt độ trung bình năm (°C) ở khu vực đồng bằng Bắc Bộ



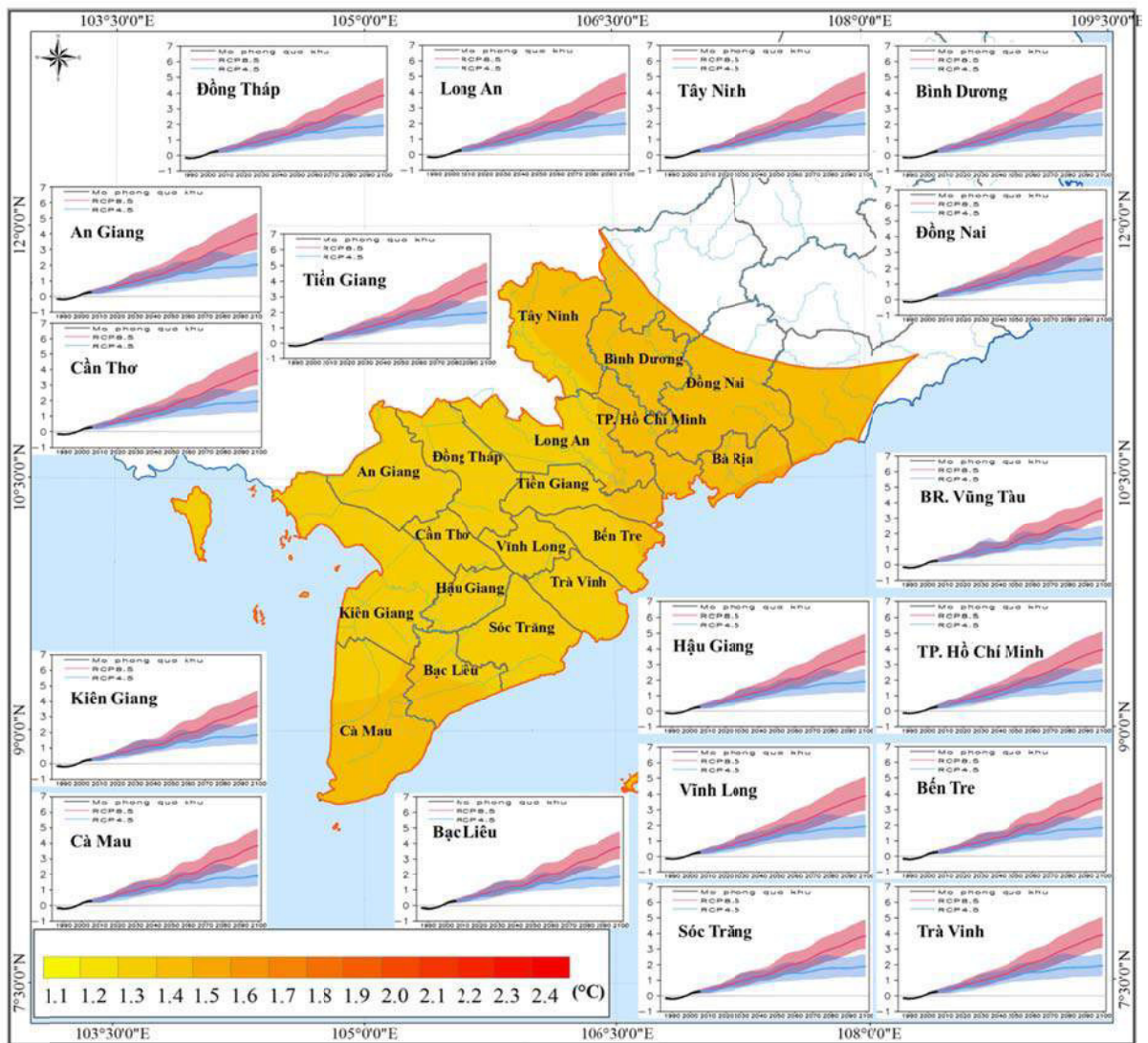
Hình A20. Kịch bản biến đổi nhiệt độ trung bình năm (°C) ở khu vực Bắc Trung Bộ



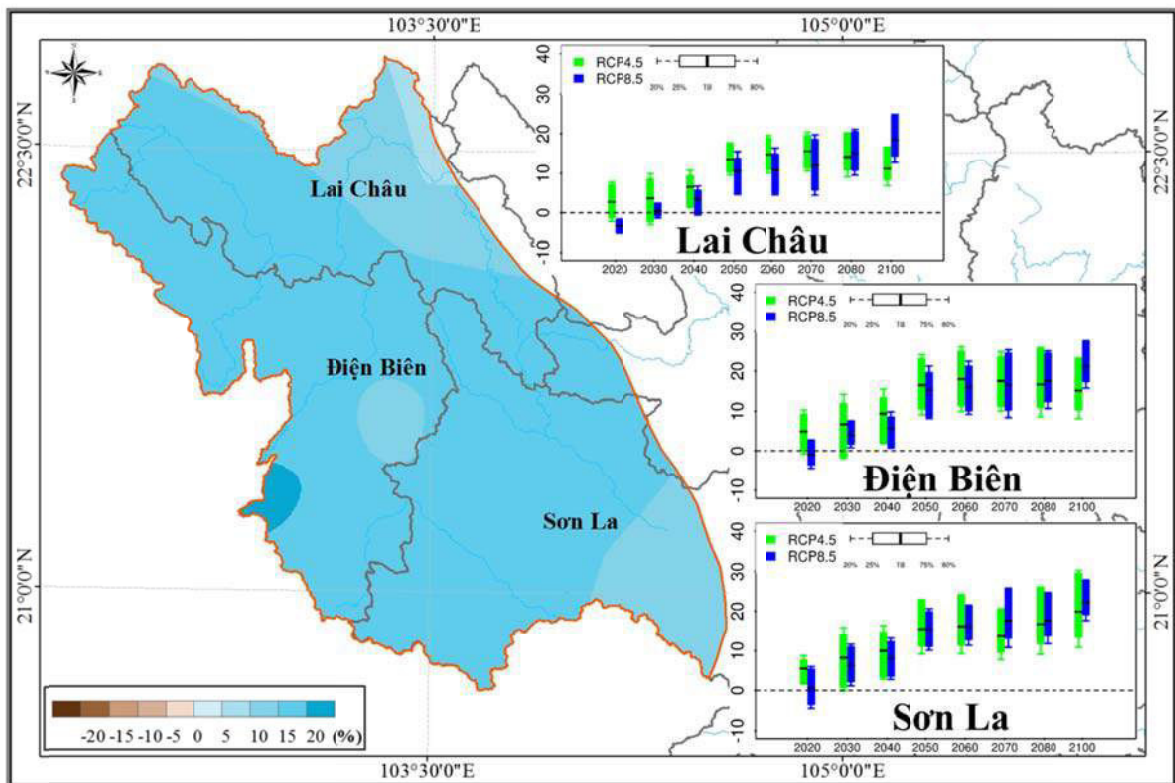
Hình A21. Kịch bản biến đổi nhiệt độ trung bình năm ($^{\circ}\text{C}$) ở khu vực Nam Trung Bộ



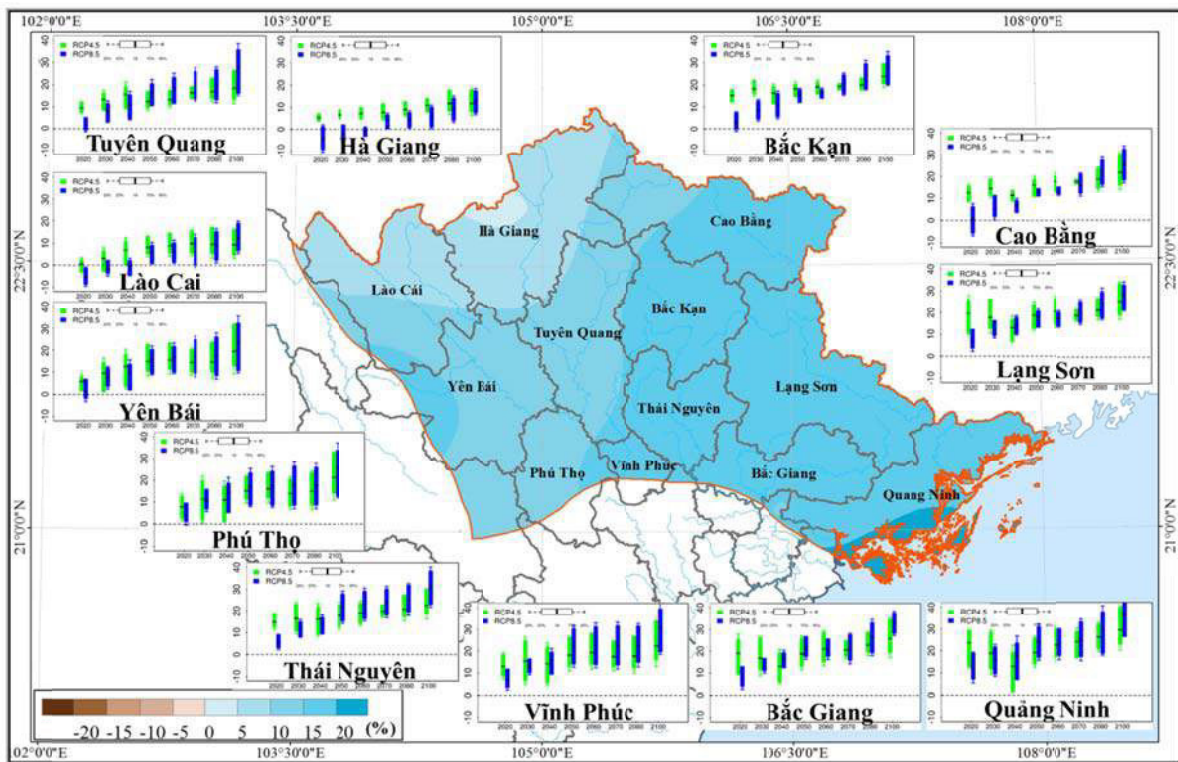
Hình A22. Kịch bản biến đổi nhiệt độ trung bình năm (°C) ở khu vực Tây Nguyên



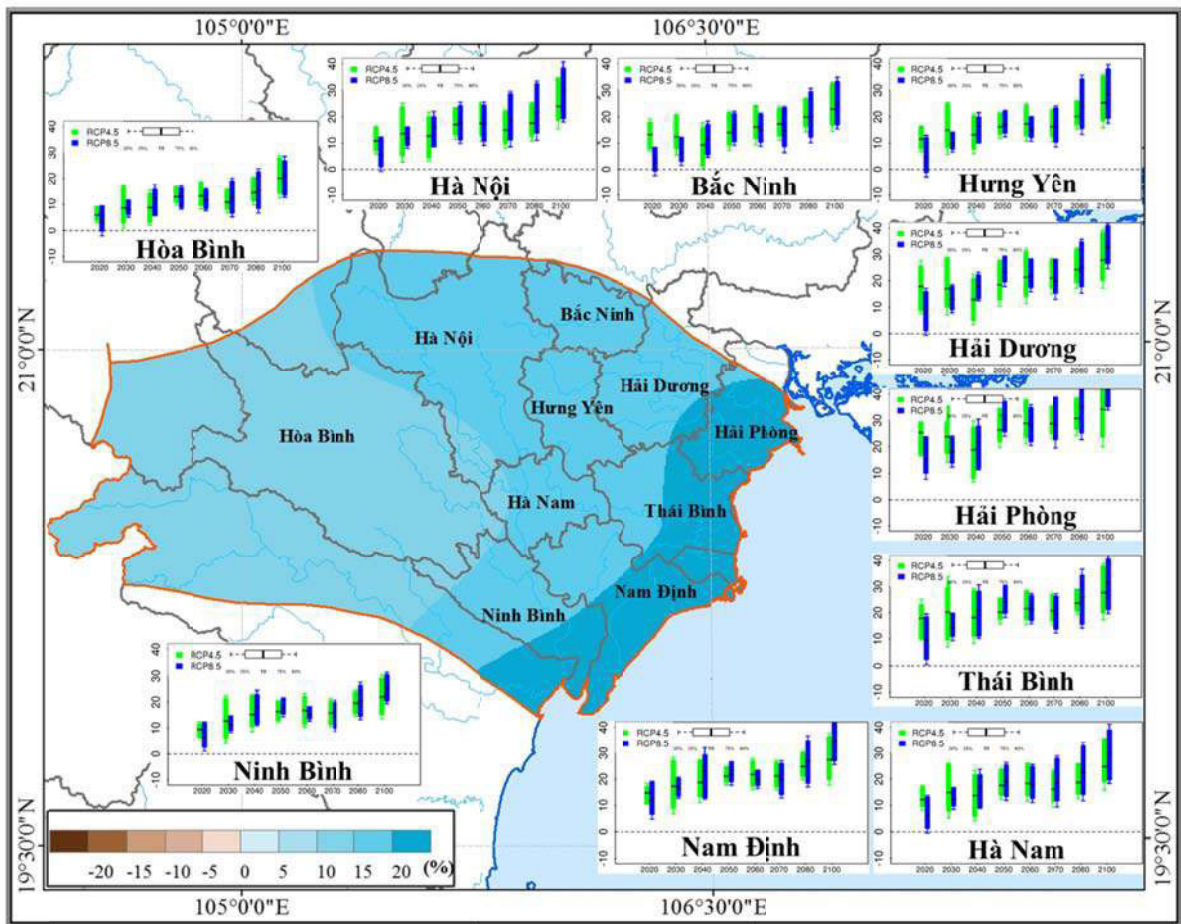
Hình A23. Kịch bản biến đổi nhiệt độ trung bình năm ($^{\circ}\text{C}$) ở khu vực Nam Bộ



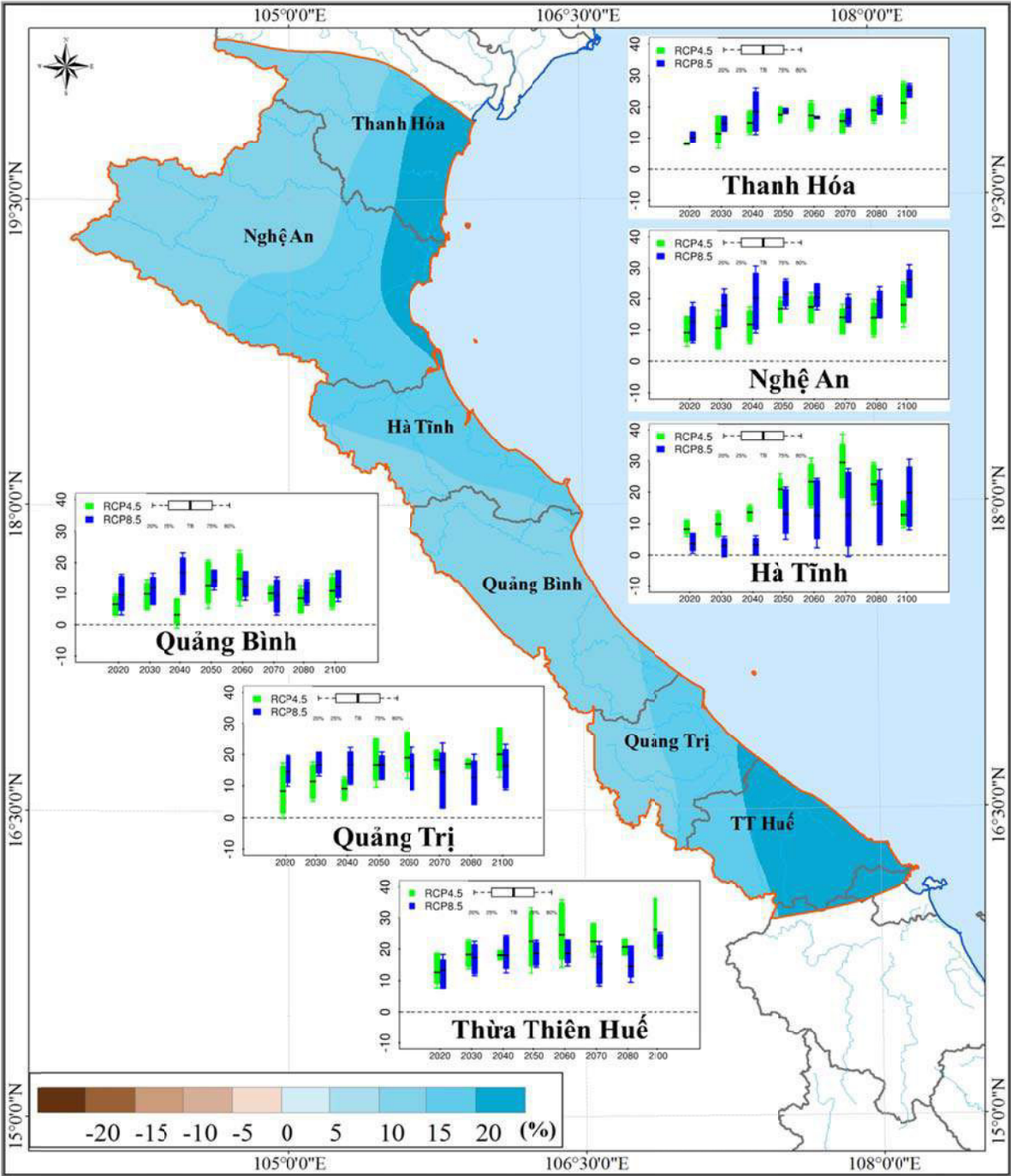
Hình A24. Kịch bản biến đổi lượng mưa năm (%) ở khu vực Tây Bắc



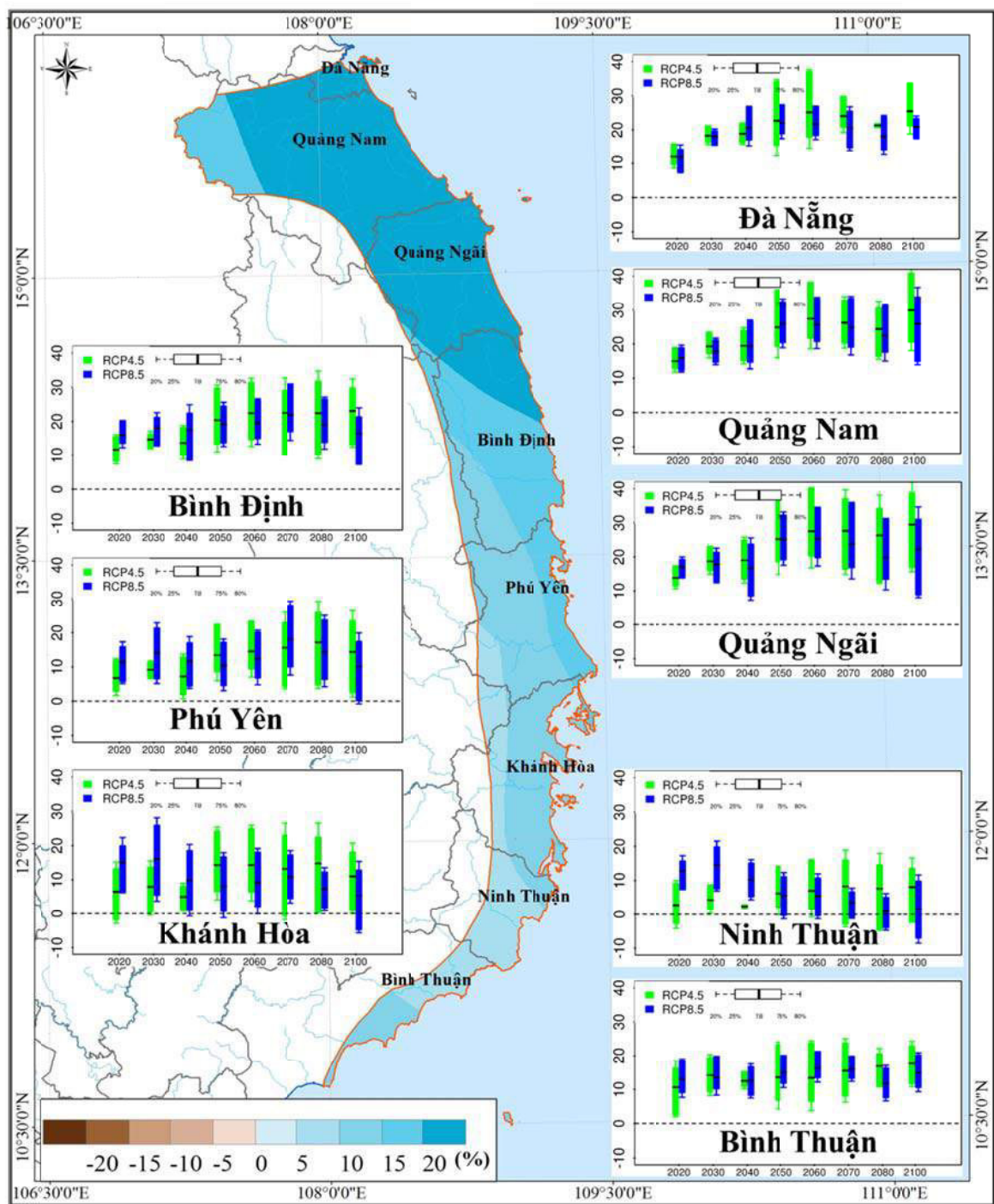
Hình A25. Kịch bản biến đổi lượng mưa năm (%) ở khu vực Đông Bắc



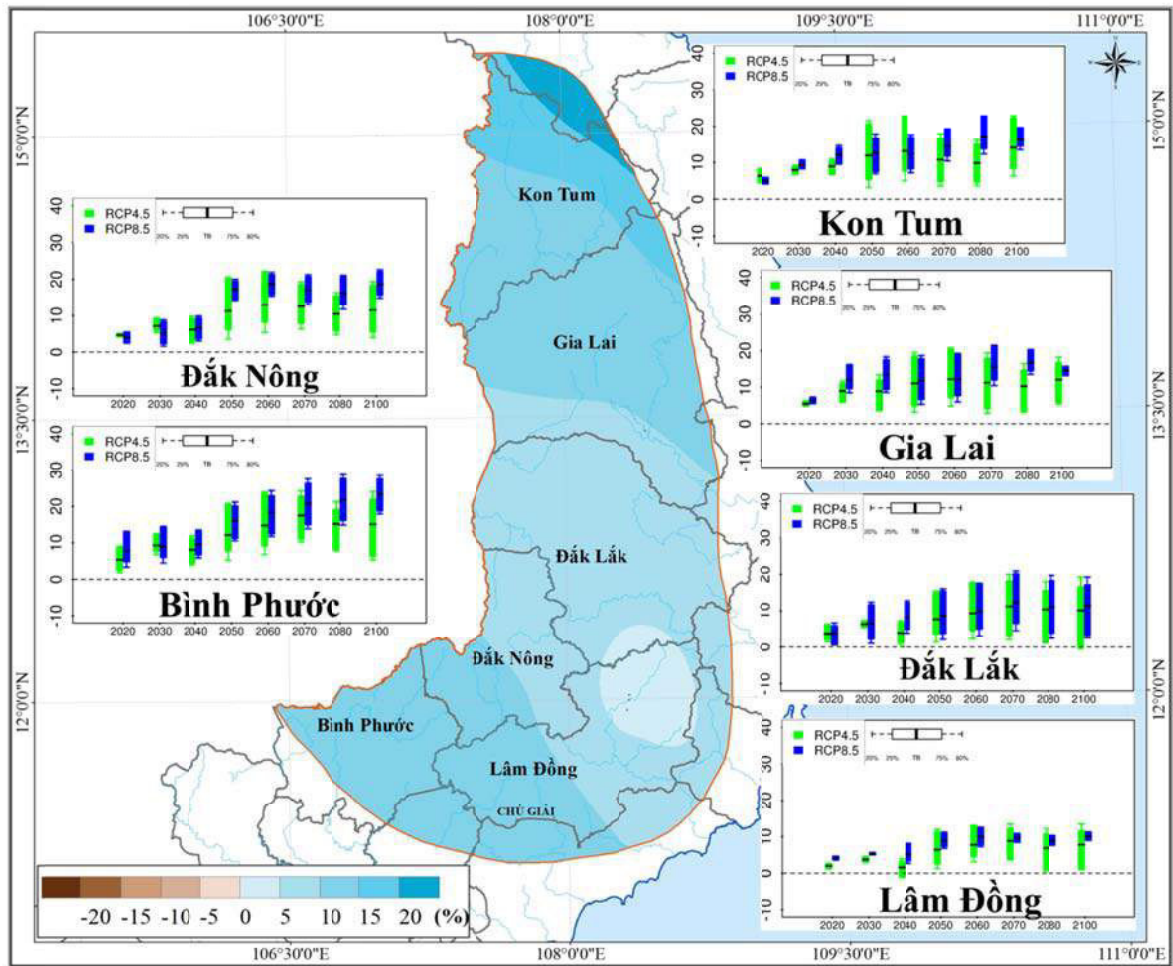
Hình A26. Kịch bản biến đổi lượng mưa năm (%) ở khu vực đồng bằng Bắc Bộ



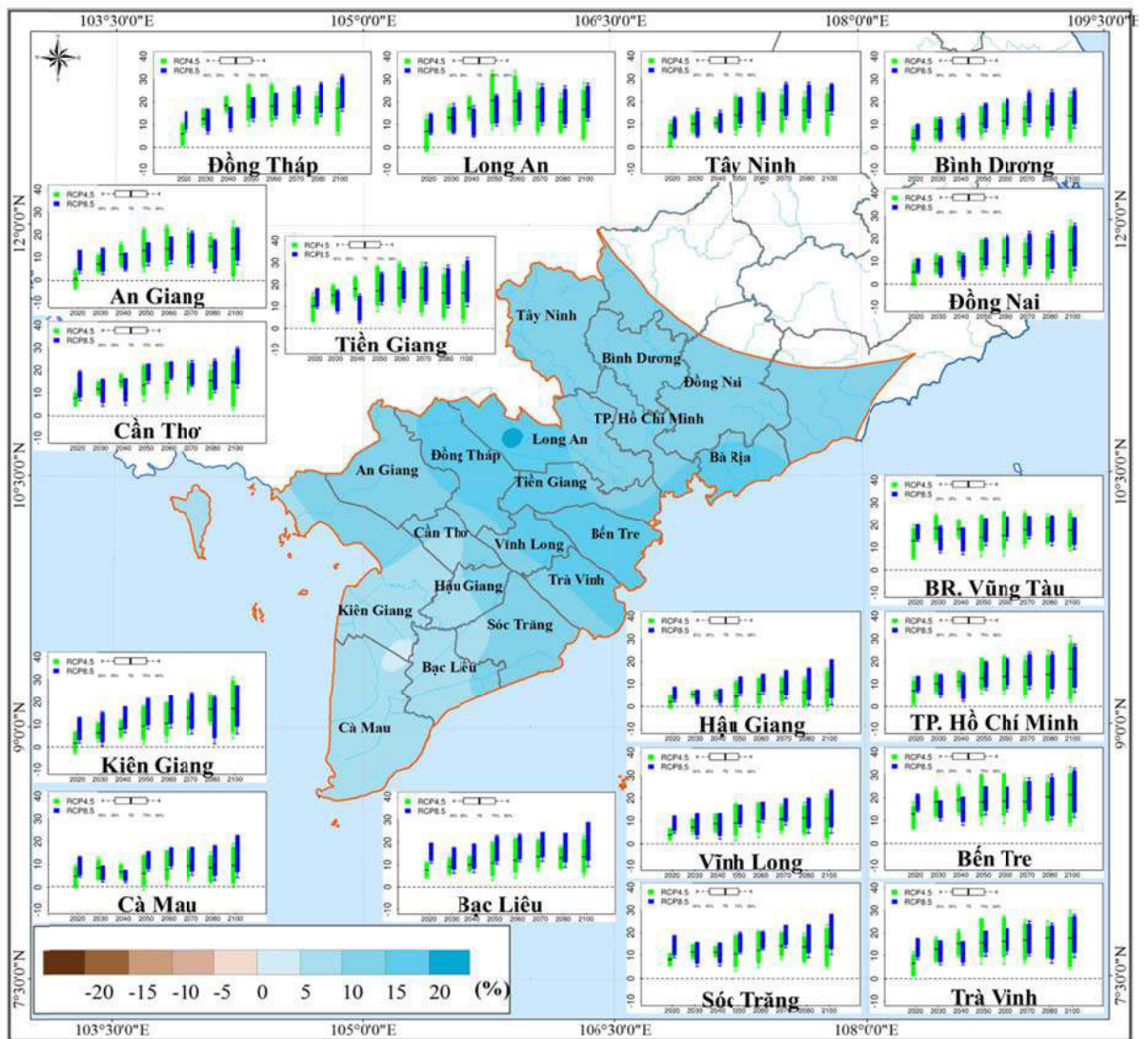
Hình A27. Kịch bản biến đổi lượng mưa năm (%) ở khu vực Bắc Trung Bộ



Hình A28. Kịch bản biến đổi lượng mưa năm (%) ở khu vực Nam Trung Bộ



Hình A29. Kịch bản biến đổi lượng mưa năm (%) ở khu vực Tây Nguyên



Hình A30. Kịch bản biến đổi lượng mưa năm (%) ở khu vực Nam Bộ

Bảng A5. Biến đổi của lượng mưa mùa đông (%) so với thời kỳ cơ sở

(Giá trị trong ngoặc đơn là khoảng biến đổi quanh giá trị trung bình với cận dưới 20% và cận trên 80%)

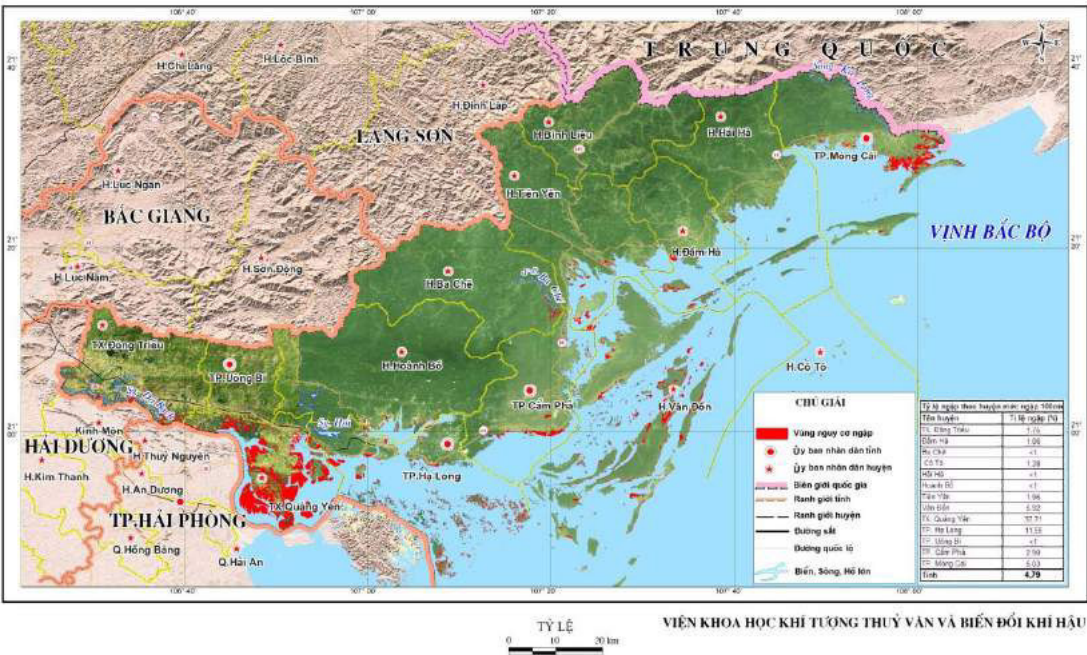
TT	Tỉnh, thành phố	Kịch bản RCP4.5			Kịch bản RCP8.5		
		2016-2035	2046-2065	2080-2099	2016-2035	2046-2065	2080-2099
1	Lai Châu	5,0 (-7,3÷18,2)	-12,6 (-22,6÷-3,2)	0,3 (-14,9÷14,9)	-9,4 (-19,7÷1,0)	-4,9 (-16,3÷5,8)	-6,7 (-30,8÷15,7)
2	Điện Biên	17,0 (-2,7÷37,2)	-9,7 (-23,2÷2,8)	15,3 (-12,4÷40,5)	-8,5 (-20,4÷3,4)	0,9 (-15,4÷16,8)	-4,8 (-29,9÷17,7)
3	Sơn La	11,2 (-7,3÷30,1)	-6,1 (-24,7÷10,6)	15,7 (-9,7÷39,9)	-5,5 (-19,7÷8,9)	-2,4 (-18,4÷13,9)	1,0 (-23,8÷24,7)
4	Hòa Bình	4,7 (-9,0÷19,4)	-1,8 (-15,1÷10,9)	-2,4 (-11,2÷6,4)	-2,4 (-14,4÷10,4)	1,3 (-11,8÷15,0)	16,8 (3,7÷29,8)
5	Lào Cai	7,2 (-2,1÷17,3)	-7,5 (-15,2÷0,4)	-0,2 (-9,9÷10,7)	-5,4 (-13,8÷2,8)	0,0 (-10,1÷10,6)	-4,4 (-23,3÷12,9)
6	Hà Giang	15,0 (4,4÷25,6)	-1,3 (-8,7÷6,0)	3,0 (-11,0÷17,8)	-0,8 (-12,4÷10,0)	5,8 (-4,6÷16,4)	-3,6 (-18,2÷11,5)
7	Yên Bái	11,1 (-0,6÷23,3)	-0,5 (-9,4÷7,7)	7,2 (-6,1÷20,9)	-0,9 (-11,1÷9,3)	4,0 (-7,8÷16,5)	5,2 (-8,1÷18,0)
8	Cao Bằng	8,1 (-0,5÷16,4)	-4,3 (-14,3÷4,9)	1,6 (-13,6÷18,5)	-4,1 (-14,7÷6,4)	-0,4 (-13,9÷13,2)	-0,2 (-16,6÷17,2)
9	Tuyên Quang	17,8 (5,6÷29,6)	3,6 (-4,8÷12,2)	3,9 (-10,9÷19,4)	0,1 (-10,9÷11,5)	2,6 (-8,9÷15,0)	3,7 (-14,9÷23,2)
10	Bắc Kạn	12,8 (0,1÷25,0)	-3,9 (-15,1÷7,3)	1,9 (-16,0÷21,2)	-1,2 (-16,2÷14,0)	-6,5 (-20,9÷8,4)	-2,8 (-22,8÷19,3)
11	Lạng Sơn	-2,2 (-14,9÷10,8)	-3,5 (-13,1÷5,7)	-5,4 (-20,0÷8,3)	-4,8 (-20,4÷11,3)	-6,5 (-20,1÷7,7)	-3,2 (-18,6÷13,5)
12	Thái Nguyên	10,1 (-3,2÷24,3)	-0,4 (-10,6÷9,4)	-3,5 (-18,4÷12,5)	0,6 (-15,1÷17,5)	3,8 (-20,6÷13,6)	4,3 (-13,6÷23,6)
13	Phú Thọ	11,9 (0,9÷22,5)	4,5 (-4,0÷12,6)	3,7 (-11,2÷13,1)	3,1 (-6,6÷13,7)	6,6 (-4,4÷18,8)	22,3 (-9,8÷34,8)
14	Vĩnh Phúc	12,5 (0,4÷25,8)	5,8 (-4,1÷15,1)	-3,2 (-13,6÷8,2)	4,7 (-8,0÷18,7)	2,7 (-11,9÷18,5)	20,0 (5,9÷35,1)
15	Bắc Giang	0,5 (-16,0÷17,4)	-2,7 (-12,9÷7,4)	-9,1 (-24,0÷4,8)	-0,6 (-21,9÷22,2)	-6,8 (-23,5÷10,5)	4,2 (-11,7÷21,3)
16	Bắc Ninh	0,1 (-13,4÷14,4)	-3,8 (-14,2÷6,4)	-9,4 (-19,6÷0,7)	0,6 (-14,3÷15,1)	-6,8 (-23,2÷9,8)	-5,5 (-21,7÷12,2)
17	Quảng Ninh	4,3 (-16,6÷25,6)	5,3 (-10,3÷20,2)	-2,3 (-17,5÷12,4)	3,2 (-19,6÷26,5)	-0,5 (-14,8÷14,4)	6,3 (-12,6÷27,2)
18	Hải Phòng	12,1 (-8,8÷33,4)	9,1 (-7,6÷24,6)	-2,9 (-16,8÷10,8)	2,8 (-15,3÷21,4)	-1,8 (-17,6÷14,0)	-1,9 (-19,6÷17,1)
19	Hải Dương	1,2 (-14,4÷18,1)	-1,6 (-12,6÷9,1)	-10,4 (-24,0÷3,0)	-4,0 (-22,9÷15,1)	-3,8 (-19,6÷12,8)	7,6 (-7,8÷24,4)
20	Hưng Yên	5,2 (-8,7÷19,9)	5,3 (-8,6÷17,9)	-3,2 (-13,2÷6,9)	-4,1 (-17,1÷9,7)	2,9 (-15,2÷21,9)	11,4 (-6,1÷28,7)
21	Hà Nội	8,9 (-3,9÷21,9)	5,4 (-4,2÷14,1)	1,9 (-7,7÷11,5)	4,3 (-7,1÷16,4)	4,9 (-8,2÷19,5)	24,6 (11,9÷37,2)
22	Hà Nam	8,2 (-6,2÷23,1)	8,3 (-5,3÷20,5)	1,7 (-8,9÷12,4)	4,5 (-8,6÷18,5)	6,1 (-9,0÷22,2)	23,3 (6,9÷39,7)
23	Thái Bình	5,5 (-15,5÷27,7)	19,7 (-9,5÷46,2)	0,7 (-13,9÷15,9)	5,3 (-14,4÷26,8)	10,6 (-12,2÷33,1)	18,2 (-13,1÷49,8)
24	Nam Định	7,8 (-12,2÷28,8)	23,6 (-4,9÷49,2)	8,4 (-10,8÷26,3)	5,7 (-13,0÷24,9)	13,3 (-9,2÷34,7)	16,1 (-12,9÷43,1)
25	Ninh Bình	12,4 (-5,4÷31,1)	9,8 (-7,2÷26,0)	6,9 (-3,4÷17,3)	4,4 (-11,1÷20,0)	14,0 (-6,9÷33,5)	26,8 (-5,8÷54,7)
26	Thanh Hóa	9,8 (-6,2÷26,9)	4,6 (-10,7÷19,5)	7,3 (-5,6÷19,6)	5,6 (-11,8÷23,2)	14,6 (-3,2÷32,5)	22,1 (-1,1÷43,4)
27	Nghệ An	12,8 (0,1÷25,8)	19,8 (3,9÷34,7)	10,1 (-0,9÷20,6)	5,2 (-7,9÷18,6)	23,1 (6,3÷39,8)	22,7 (2,7÷41,0)
28	Hà Tĩnh	12,0 (4,1÷19,5)	21,0 (11,4÷30,4)	12,8 (5,4÷20,0)	3,5 (-2,1÷9,2)	13,0 (1,6÷24,4)	19,8 (6,5÷33,2)
29	Quảng Bình	12,8 (3,9÷20,6)	21,5 (11,7÷31,3)	12,2 (5,0÷19,8)	4,2 (-1,8÷10,6)	12,1 (-0,5÷25,1)	25,9 (11,0÷41,6)
30	Quảng Trị	7,8 (-2,6÷17,8)	16,8 (5,8÷27,9)	19,7 (6,1÷33,9)	2,7 (-3,8÷9,4)	7,6 (-10,4÷26,9)	24,4 (6,4÷43,2)
31	Thừa Thiên - Huế	9,1 (1,5÷17,2)	21,8 (6,2÷37,0)	26,7 (10,3÷41,9)	9,8 (0,8÷18,6)	7,4 (-9,3÷25,6)	26,6 (-2,3÷55,8)
32	Đà Nẵng	0,5 (-8,7÷11,0)	14,1 (-2,1÷30,7)	26,0 (6,9÷45,0)	0,6 (-7,1÷8,4)	4,1 (-13,1÷22,6)	19,9 (-11,8÷52,2)
33	Quảng Nam	5,9 (-1,8÷13,4)	14,4 (-0,9÷30,0)	53,0 (21,3÷83,3)	6,1 (-4,7÷16,3)	15,7 (-4,9÷37,9)	31,0 (-7,9÷70,4)
34	Quảng Ngãi	3,2 (-5,6÷11,9)	17,9 (0,2÷35,0)	65,8 (18,8÷108,8)	5,8 (-2,6÷14,1)	16,0 (-4,2÷38,7)	38,3 (-7,9÷85,6)
35	Bình Định	5,3 (-6,2÷16,4)	12,6 (-4,4÷28,0)	54,5 (9,6÷94,7)	1,2 (-9,2÷11,4)	11,8 (-9,1÷33,7)	23,9 (-7,5÷59,2)
36	Phú Yên	10,9 (-1,6÷23,1)	16,0 (-4,8÷35,0)	41,3 (3,5÷75,9)	-8,0 (-14,5÷-1,5)	30,5 (5,1÷58,8)	37,4 (-0,2÷77,4)
37	Khánh Hòa	7,1 (-6,2÷19,8)	23,2 (-8,0÷52,0)	26,4 (5,0÷47,3)	-11,2 (-18,1÷-4,4)	43,1 (5,8÷83,4)	7,7 (-19,8÷38,0)
38	Ninh Thuận	5,9 (-15,1÷27,3)	16,5 (-23,5÷54,8)	17,8 (-21,1÷51,4)	-10,3 (-27,5÷7,9)	40,8 (-9,4÷92,6)	-17,5 (-41,9÷9,6)
39	Bình Thuận	42,0 (4,5÷77,2)	2,7 (-19,5÷23,8)	36,8 (-1,9÷74,2)	-5,0 (-27,5÷15,9)	44,6 (1,9÷87,7)	-8,6 (-36,9÷19,1)
40	Kon Tum	3,4 (-32,7÷38,0)	31,1 (-9,2÷70,9)	91,8 (-29,1÷197,2)	3,2 (-28,6÷32,5)	30,7 (-0,1÷60,2)	13,7 (-20,8÷47,7)
41	Gia Lai	-8,1 (-33,6÷17,5)	7,3 (-29,9÷40,7)	47,2 (-29,3÷115,3)	-23,2 (-39,4÷-8,2)	38,1 (-8,9÷81,2)	22,8 (-26,9÷71,8)
42	Đắk Lắk	3,2 (-19,4÷23,7)	2,0 (-15,9÷19,2)	18,0 (-23,2÷55,3)	-26,1 (-34,0÷18,7)	28,8 (-1,8÷59,2)	13,4 (-24,6÷52,8)
43	Đắk Nông	13,4 (-10,2÷36,3)	20,9 (-3,5÷42,6)	22,2 (-13,1÷54,8)	25,0 (-14,8÷58,2)	46,1 (8,1÷81,7)	2,6 (-20,6÷28,2)
44	Lâm Đồng	32,5 (-4,6÷69,7)	35,1 (-0,7÷67,3)	54,4 (-9,1÷112,3)	19,9 (-29,2÷63,3)	85,8 (29,1÷137,9)	-9,8 (-25,8÷6,0)
45	Bình Phước	49,8 (-2,6÷98,3)	39,2 (-11,3÷86,4)	65,6 (5,6÷122,3)	19,8 (-7,4÷47,0)	43,4 (-4,4÷87,7)	48,7 (-5,5÷96,6)
46	Tây Ninh	18,7 (-10,1÷46,1)	34,6 (6,8÷64,1)	61,1 (19,7÷99,5)	12,4 (-4,4÷28,5)	18,2 (-4,5÷42,2)	24,9 (-2,6÷50,0)
47	Bình Dương	19,4 (-8,4÷44,2)	32,0 (-2,5÷65,0)	60,6 (-4,1÷118,3)	23,7 (6,2÷40,6)	25,4 (-0,3÷52,5)	5,5 (-15,5÷26,7)
48	Đồng Nai	45,2 (8,6÷78,6)	36,4 (12,6÷57,8)	114,8 (-12,5÷222,1)	17,7 (0,8÷35,6)	34,7 (3,2÷62,9)	16,4 (-9,8÷46,0)
49	TP. Hồ Chí Minh	49,7 (11,7÷83,9)	45,5 (16,1÷71,1)	179,6 (-16,3÷341,2)	27,4 (9,9÷45,2)	46,0 (13,1÷79,9)	24,5 (-5,9÷59,3)
50	Bà Rịa - Vũng Tàu	50,8 (26,2÷75,1)	34,8 (2,2÷67,7)	81,1 (12,1÷142,1)	42,8 (10,9÷74,8)	61,9 (15,9÷104,3)	43,3 (1,2÷86,3)
51	Long An	43,2 (6,0÷77,1)	52,3 (19,8÷86,0)	80,5 (17,3÷135,1)	37,5 (14,5÷57,6)	22,8 (-6,8÷54,5)	55,6 (15,5÷96,8)
52	Vĩnh Long	67,9 (24,7÷108,8)	62,0 (3,7÷110,6)	136,1 (-0,6÷252,8)	51,3 (3,6÷92,6)	75,4 (38,9÷108,7)	49,4 (-12,2÷106,6)
53	Hậu Giang	125,4 (32,8÷205,0)	54,7 (-9,7÷110,6)	43,4 (2,3÷83,1)	33,7 (4,4÷62,1)	87,8 (51,8÷124,6)	59,7 (-7,0÷117,5)
54	Tiền Giang	37,8 (23,4÷52,4)	25,1 (-0,7÷49,3)	68,9 (1,3÷125,4)	17,9 (-0,3÷36,2)	37,5 (-5,3÷79,7)	46,8 (3,6÷87,8)
55	Đồng Tháp	48,6 (3,3÷88,4)	50,7 (22,2÷79,2)	90,0 (17,1÷151,0)	30,5 (5,4÷55,3)	35,3 (5,0÷66,2)	53,8 (9,6÷99,2)
56	Bến Tre	73,8 (41,7÷103,5)	63,5 (8,2÷111,4)	116,6 (-5,4÷221,3)	61,1 (38,8÷83,4)	69,2 (23,8÷116,4)	73,4 (16,1÷132)
57	Trà Vinh	55,5 (22,5÷84,9)	53,7 (11,9÷92,4)	120,3 (4,8÷218,9)	47,8 (26,0÷69,2)	58,1 (14,7÷101,5)	64,5 (15,8÷116)
58	An Giang	37,2 (3,3÷66,4)	43,9 (15,6÷73,4)	124,1 (14,9÷216,4)	34,4 (13,1÷55,0)	47,0 (5,6÷86,6)	55,6 (15,4÷98,7)
59	Cần Thơ	75,3 (32,5÷114,9)	43,8 (11,4÷72,7)	92,8 (10,2÷167,9)	53,6 (29,1÷80,0)	77,3 (33,3÷122,7)	64,5 (26,8÷106)
60	Sóc Trăng	88,1 (48,0÷126,4)	51,4 (17,1÷82,5)	79,1 (12,9÷141,0)	77,9 (34,0÷118,3)	110 (61,8÷159,9)	81,5 (13,3÷143)
61	Kiên Giang	47,0 (19,4÷73,2)	24,5 (-6,9÷52,5)	99,4 (7,8÷182,0)	25,9 (-5,3÷54,5)	54,7 (14,1÷94,7)	55,0 (2,2÷107,0)
62	Bạc Liêu	71,3 (39,3÷103,1)	48,8 (3,3÷89,6)	102,1 (42,1÷165,5)	103,6 (33,9÷168,1)	158 (93,1÷221,4)	85,6 (11,6÷157,0)
63	Cà Mau	53,5 (25,4÷79,6)	31,7 (-7,0÷64,8)	45,4 (3,5÷90,7)	31,8 (2,2÷59,6)	71,7 (32,9÷108,2)	52,3 (-4,6÷111,1)

PHỤ LỤC B:

Nguy cơ ngập theo các mực nước biển dâng

1) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Quảng Ninh

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 4,79% diện tích của tỉnh Quảng Ninh có nguy cơ bị ngập, chủ yếu ở các huyện ven biển, trong đó TX. Quảng Yên có nguy cơ ngập cao nhất (37,7% diện tích) (Hình B1, Bảng B1).



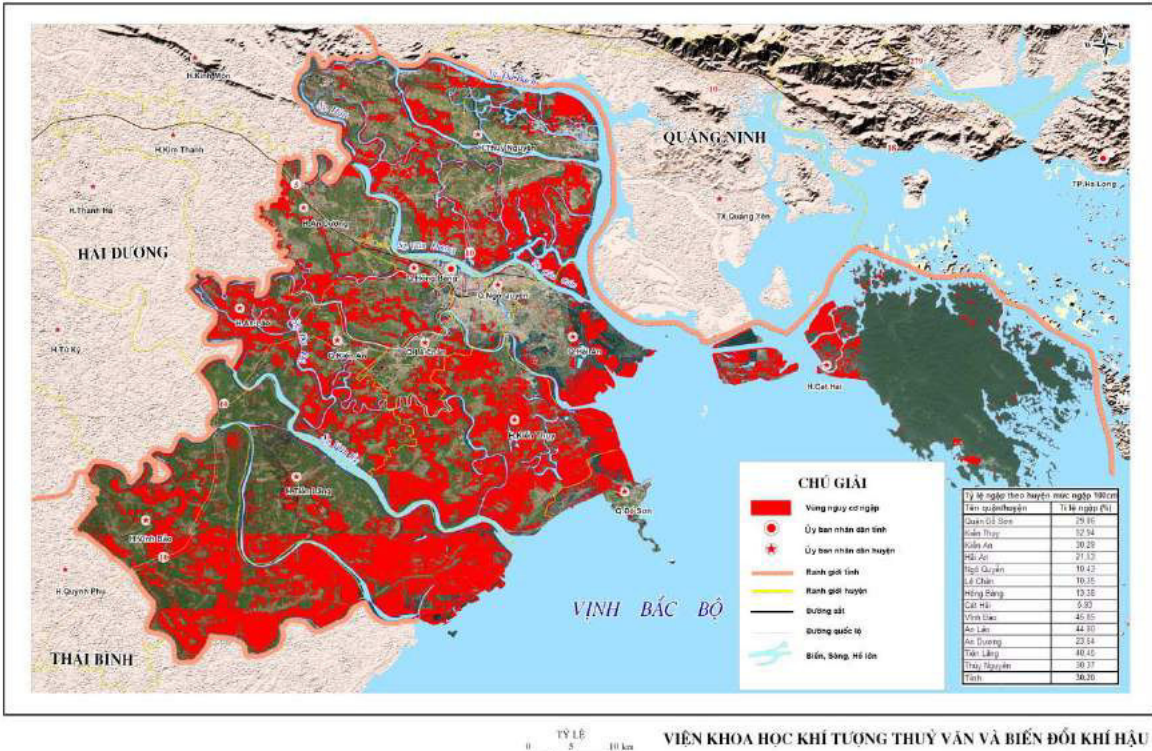
Hình B1. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Quảng Ninh

Bảng B1. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Quảng Ninh

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
TX. Đông Triều	39817	0,59	0,72	0,90	1,17	1,44	1,75
Đầm Hà	41060	1,50	1,57	1,64	1,66	1,76	1,86
Ba Chẽ	60483	0,31	0,32	0,33	0,33	0,34	0,37
Cô Tô	77133	1,09	1,13	1,18	1,18	1,26	1,38
Hải Hà	78436	0,65	0,69	0,77	0,80	0,87	0,94
Hoành Bồ	84925	0,78	0,81	0,84	0,87	0,91	0,97
Tiên Yên	66673	1,41	1,51	1,60	1,68	1,79	1,96
Vân Đồn	133137	4,83	5,13	5,23	5,26	5,41	5,92
TX. Quảng Yên	39082	25,1	27,8	30,4	33,0	35,6	37,7
TP. Hạ Long	750667	9,76	10,0	10,3	10,3	10,8	11,6
TP. Uông Bí	19767	0,16	0,17	0,18	0,19	0,20	0,23
TP. Cẩm Phả	49501	2,41	2,49	2,56	2,56	2,68	2,90
TP. Móng Cái	155818	2,92	3,34	3,72	4,06	4,47	5,03
Tỉnh	967655	3,33	3,62	3,88	4,10	4,40	4,79

2) Nguy cơ ngập đối với thành phố Hải Phòng

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 30,2% diện tích của thành phố Hải Phòng có nguy cơ bị ngập, chủ yếu ở các quận, huyện ven biển, trong đó huyện Kiến Thụy có nguy cơ cao nhất (52,94% diện tích) (**Hình B2, Bảng B2**).



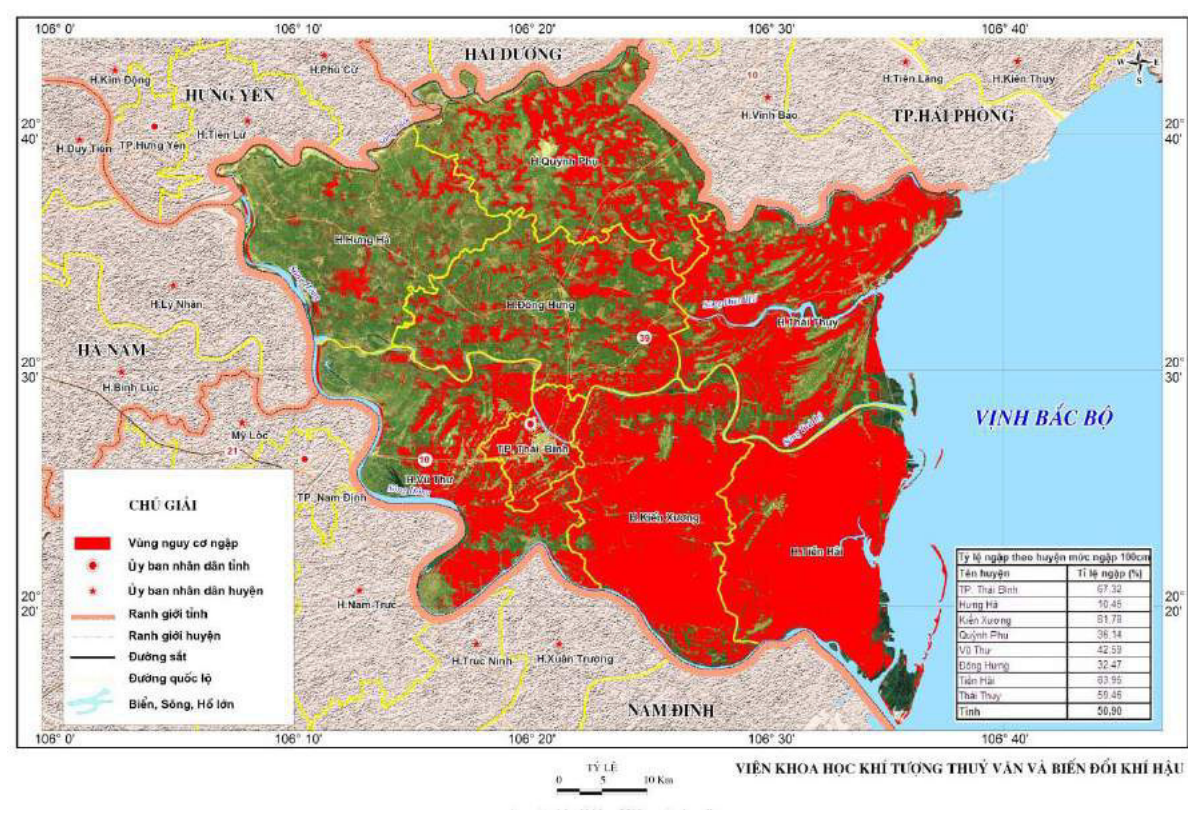
Hình B2. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, Thành phố Hải Phòng

Bảng B2. Nguy cơ ngập đối với thành phố Hải Phòng

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Q. Đồ Sơn	336730	3,23	6,33	11,97	18,85	24,84	29,86
Kiến Thụy	10257	6,16	9,70	16,36	26,90	40,26	52,94
Kiến An	11613	5,09	7,51	11,00	16,08	22,73	30,29
Hải An	174501	5,72	6,65	7,96	10,80	17,31	21,53
Ngô Quyền	26051	7,02	7,32	7,70	8,13	8,77	10,43
Lê Chân	18233	3,88	4,44	5,47	6,87	9,07	10,35
Hồng Bàng	18685	6,60	7,26	8,37	9,69	11,45	13,38
Cát Hải	8268	2,89	3,41	3,85	4,36	5,19	5,93
Vĩnh Bảo	1631	4,54	8,65	15,19	24,24	35,07	45,05
An Lão	2932	6,31	9,44	16,05	23,59	33,96	44,80
An Dương	1190	5,77	7,51	10,10	14,06	18,92	23,54
Tiên Lãng	1141	3,64	7,83	15,64	25,31	33,35	40,45
Thủy Nguyên	2928	8,00	10,60	14,23	19,47	25,19	30,37
Tổng	154052	5,14	7,61	11,7	17,4	24,0	30,2

3) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Thái Bình

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 50,9% diện tích của tỉnh Thái Bình có nguy cơ bị ngập, trong đó huyện Tiền Hải có nguy cơ cao nhất (83,95% diện tích), huyện Kiến Xương (81,78 % diện tích) (Hình B3, Bảng B3).



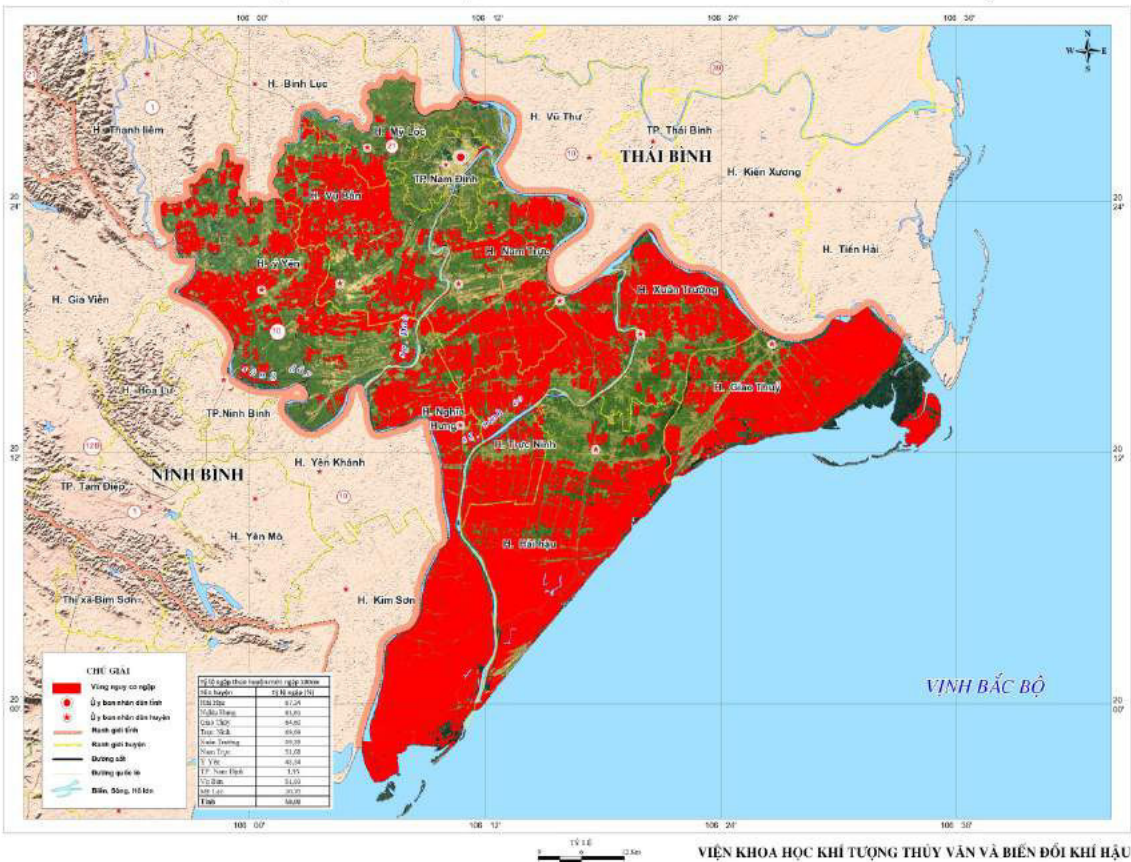
Hình B3. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Thái Bình

Bảng B3. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Thái Bình

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
TP. Thái Bình	20652	57,41	59,55	61,60	63,56	65,45	67,32
Hưng Hà	21088	0,73	1,86	2,68	3,93	6,25	10,45
Kiến Xương	21750	57,45	63,67	69,17	73,98	78,20	81,78
Quỳnh Phụ	21061	6,08	9,44	13,92	20,06	27,15	36,14
Vũ Thư	26756	21,08	24,79	29,03	33,14	37,62	42,59
Đông Hưng	22313	5,37	7,00	9,63	14,23	21,82	32,47
Tiền Hải	4351	67,47	72,33	76,28	79,36	81,90	83,95
Thái Thụy	20162	22,29	29,46	36,80	44,52	52,27	59,46
Tỉnh	158131	27,0	31,2	35,4	39,9	45,1	50,9

4) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Nam Định

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 58,0 % diện tích của tỉnh Nam Định có nguy cơ bị ngập. Thành phố Nam Định có nguy cơ bị ngập thấp (1,95 % diện tích). Các huyện Hải Hậu, Nghĩa Hưng, Giao Thủy, Trực Ninh, Nam Trực, Xuân Trường, Vụ Bản có nguy cơ cao, với diện tích nguy cơ bị ngập chiếm hơn 50% diện tích (**Hình B4, Bảng B4**).



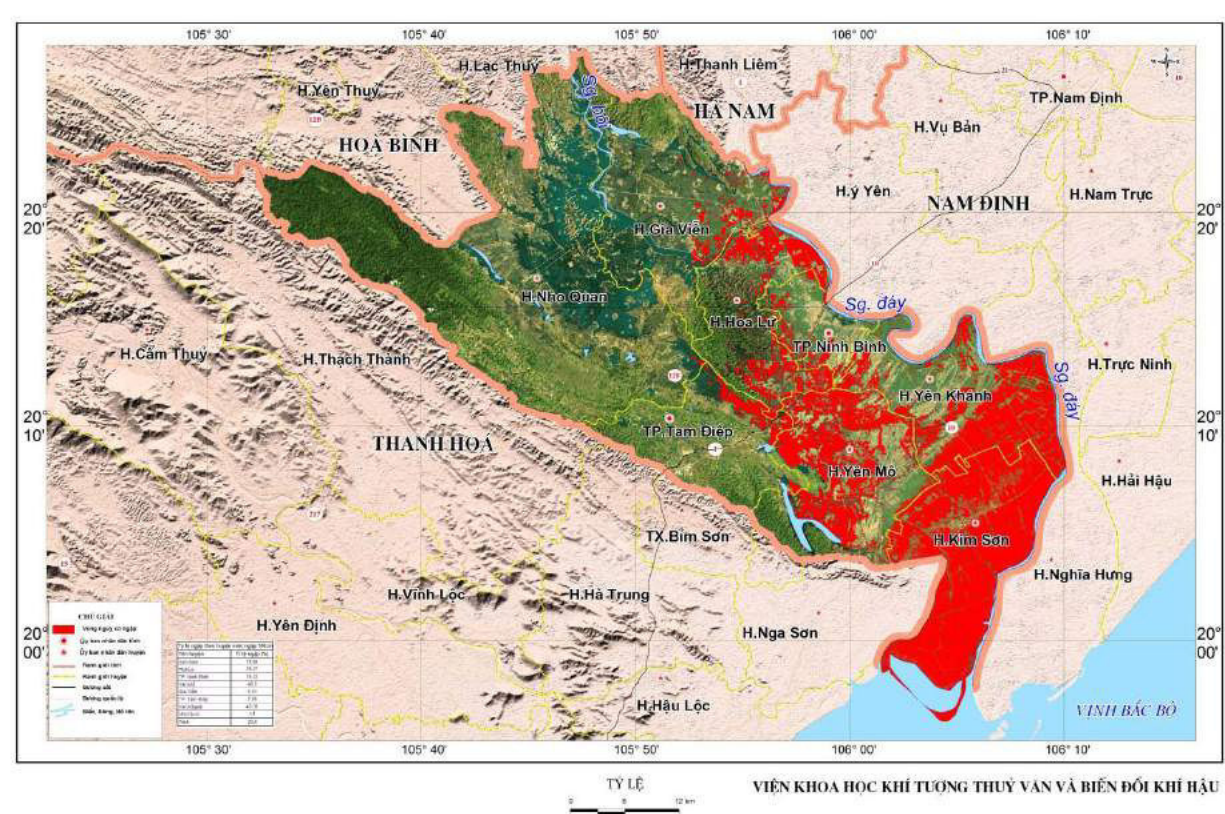
Hình B4. Bản đồ nguy cơ ngập ứng mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Nam Định

Bảng B4. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Nam Định

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Hải Hậu	22943	32,00	39,28	46,97	54,44	61,28	67,34
Nghĩa Hưng	22030	57,44	63,85	69,37	74,22	78,35	81,61
Giao Thủy	19747	33,68	41,03	47,77	53,96	59,76	64,60
Trực Ninh	14459	23,56	32,98	42,69	52,19	61,45	69,69
Xuân Trường	11638	22,47	28,41	35,19	42,83	51,32	59,39
Nam Trực	16502	16,42	23,34	30,49	37,70	44,81	51,68
Ý Yên	24596	11,87	16,48	22,42	29,65	37,49	45,34
TP. Nam Định	4632	0,14	0,18	0,22	0,40	1,37	1,95
Vụ Bản	15399	18,14	25,80	33,48	40,51	47,12	51,93
Mỹ Lộc	7448	5,82	8,56	11,87	15,41	19,23	20,70
Tỉnh	159394	26,0	32,5	39,1	45,8	52,3	58,0

5) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Ninh Bình

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 23,4% diện tích của tỉnh Ninh Bình có nguy cơ bị ngập, trong đó các huyện Kim Sơn (78,56% diện tích) và Yên Khánh (46,39% diện tích) có nguy cơ bị ngập cao nhất (**Hình B5, Bảng B5**).



Hình B5. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Ninh Bình

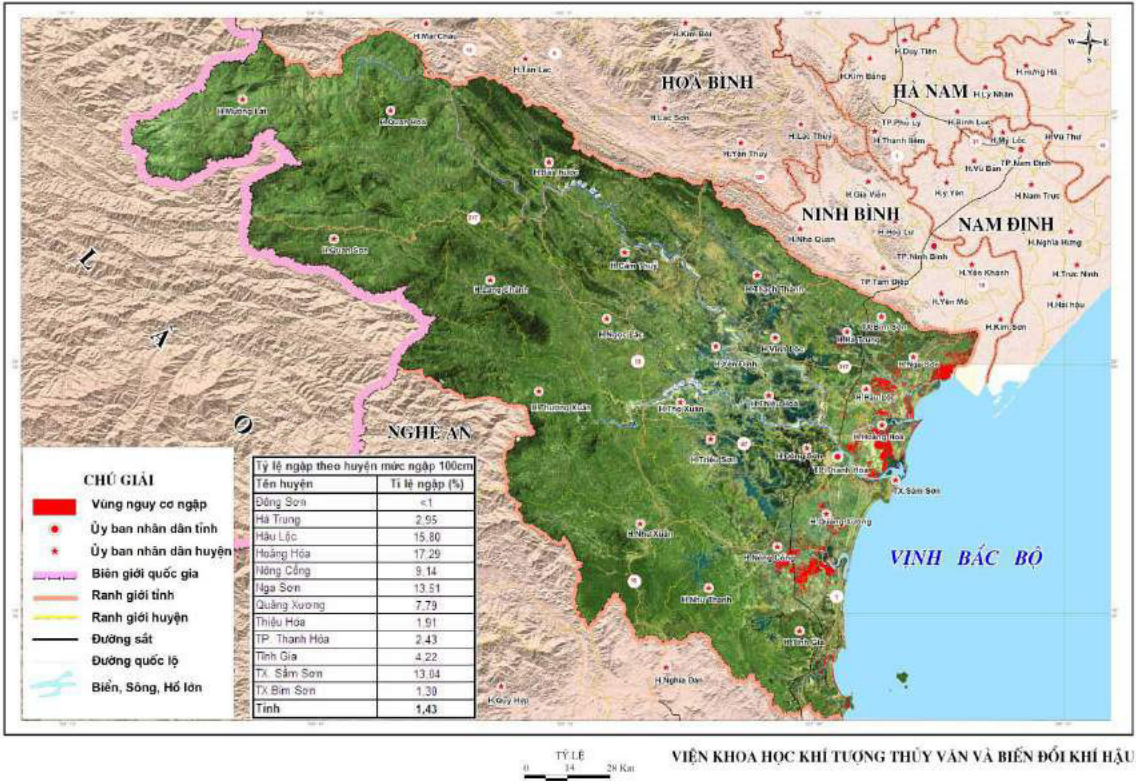
Bảng B5. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Ninh Bình

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Kim Sơn	17870	50,94	59,48	65,57	70,54	74,82	78,56
Hoa Lư	10153	6,76	9,74	13,25	17,59	22,97	28,27
TP. Ninh Bình	16834	1,75	2,60	4,58	7,16	11,85	16,43
Yên Mô	45282	4,31	8,37	14,73	22,34	31,85	40,90
Gia Viễn	4711	0,97	1,43	2,06	2,91	4,16	5,43
TP. Tam Điệp	10509	1,83	3,04	4,19	5,42	6,85	7,98
Yên Khánh	14308	5,60	12,89	22,84	31,99	39,72	46,39
Nho Quan	15015	kđk	0,01	0,02	0,13	0,33	0,09
Tỉnh	134700	8,29	11,0	14,0	17,1	20,5	23,4

Ghi chú: kđk = không đáng kể

6) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Thanh Hóa

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 1,43% diện tích của tỉnh Thanh Hóa có nguy cơ bị ngập, trong đó huyện Nga Sơn (13,51% diện tích), Hậu Lộc (15,8% diện tích), Hoằng Hóa (17,29% diện tích) có nguy cơ ngập cao nhất (Hình B6, Bảng B6).



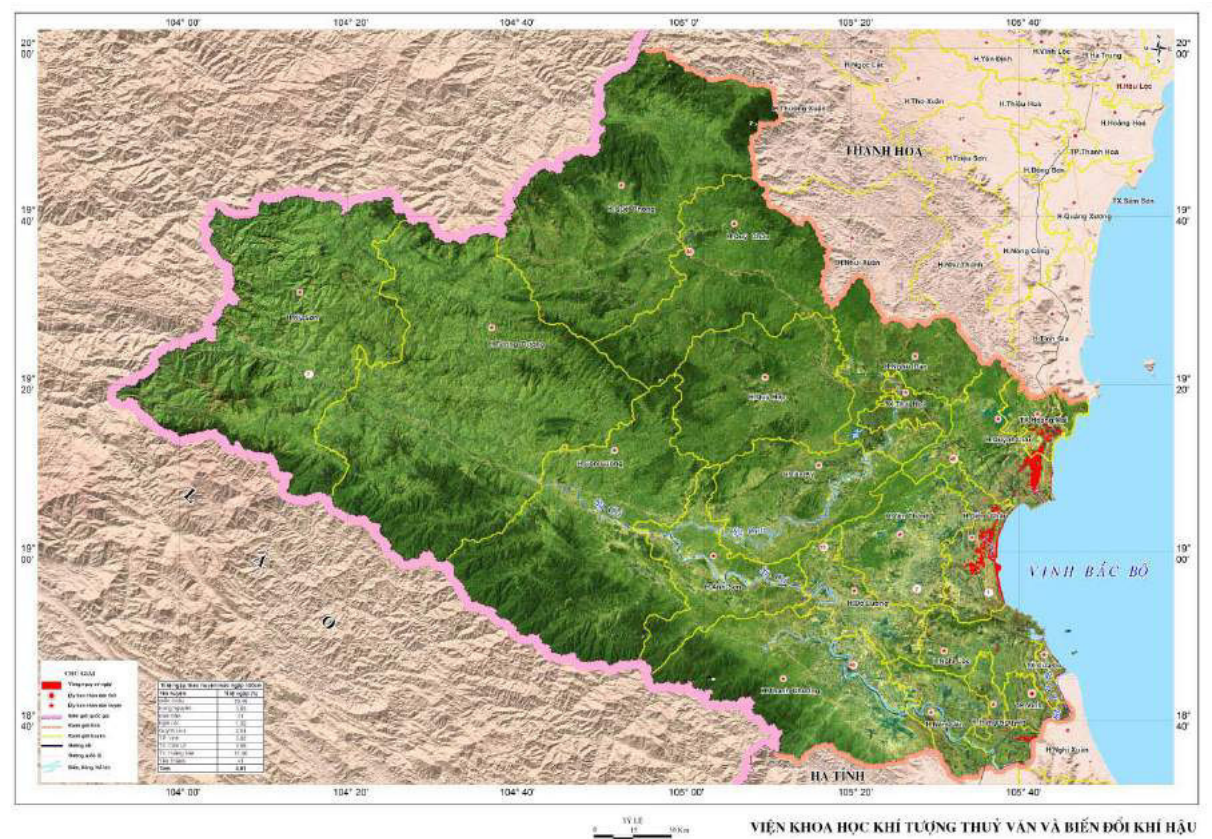
Hình B6. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Thanh Hóa

Bảng B6. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Thanh Hóa

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Đông Sơn	10735	0,15	0,15	0,18	0,24	0,38	0,43
Hà Trung	24552	0,43	0,68	1,06	1,63	2,40	2,95
Hậu Lộc	13873	2,39	3,72	5,57	8,14	11,25	15,80
Hoằng Hóa	22449	7,06	8,53	10,42	12,30	14,59	17,29
Nông Cống	28686	2,84	4,04	5,36	6,70	8,13	9,14
Nga Sơn	14841	4,93	5,99	7,05	8,65	10,99	13,51
Quảng Xương	22923	2,22	3,00	3,84	4,87	5,86	7,79
Thiệu Hóa	17556	1,04	1,21	1,37	1,42	1,50	1,91
TP. Thanh Hóa	5744	1,08	1,10	1,60	1,63	1,68	2,43
Tĩnh Gia	45066	2,48	3,03	3,38	3,68	4,05	4,22
TX. Sầm Sơn	1708	8,44	8,72	8,99	9,16	9,57	13,04
TX. Bỉm Sơn	6371	0,78	0,89	1,00	1,13	1,26	1,30
Tỉnh	1111000	0,51	0,65	0,80	0,98	1,20	1,43

7) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Nghệ An

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 0,51% diện tích của tỉnh Nghệ An có nguy cơ bị ngập. Trong đó, huyện Diễn Châu (10,49% diện tích), Quỳnh Lưu (5,55% diện tích) có nguy cơ ngập cao nhất (Hình B7, Bảng B7).



Hình B7. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Nghệ An

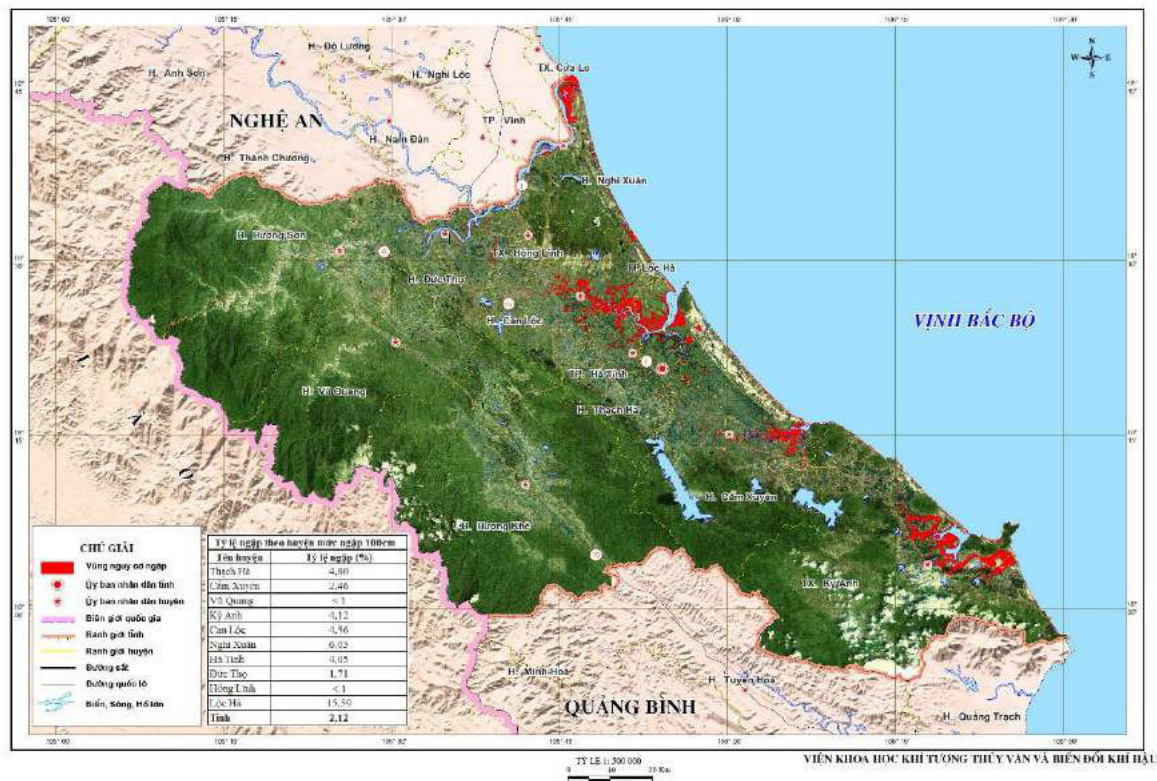
Bảng B7. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Nghệ An

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Diễn Châu	31301	2,38	3,33	4,26	5,14	5,97	10,49
Hưng Nguyên	16223	0,15	0,30	0,51	0,72	1,39	3,85
Nam Đàn	29162	kđk	kđk	kđk	kđk	0,01	0,08
Nghi Lộc	34682	0,46	0,48	0,54	0,60	0,67	1,32
Quỳnh Lưu	43763	1,56	2,12	2,75	3,50	4,12	4,86
TP. Vinh	10304	0,47	0,52	0,57	0,67	0,77	3,02
TX. Hoàng Mai	16975	2,19	2,96	3,73	4,47	5,18	11,46
TX. Cửa Lò	2441	2,60	2,67	2,75	2,81	2,85	3,58
Yên Thành	55074	kđk	kđk	kđk	0,03	0,07	0,11
Tỉnh	1656000	0,13	0,17	0,22	0,27	0,32	0,51

Ghi chú: kđk = không đáng kể

8) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Hà Tĩnh

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 2,12% diện tích của tỉnh Hà Tĩnh có nguy cơ bị ngập. Các huyện ven biển như Lộc Hà (15,59% diện tích), Nghi Xuân (6,03% diện tích), Thạch Hà (4,80% diện tích) có nguy cơ ngập cao (Hình B8, Bảng B8).



Hình B8. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Hà Tĩnh

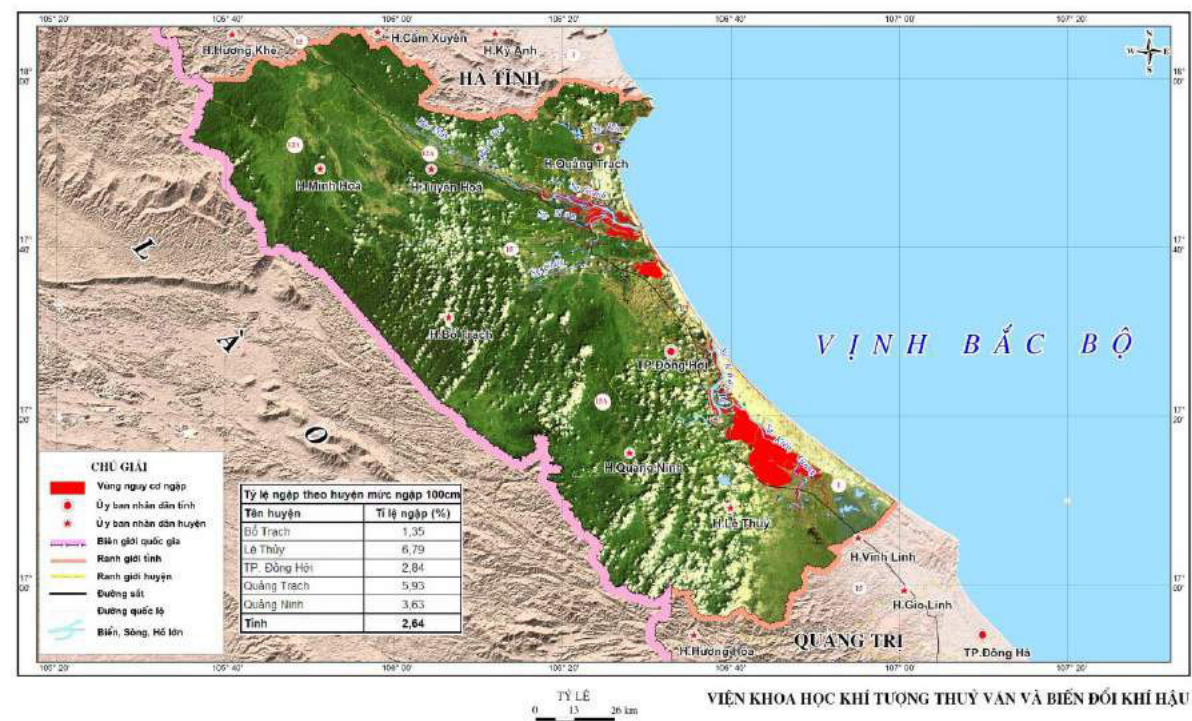
Bảng B8. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Hà Tĩnh

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Đức Thọ	20389	0,23	0,48	0,72	0,97	1,44	1,71
Cẩm Xuyên	63967	1,10	1,28	1,58	1,63	2,17	2,46
Can Lộc	29736	0,65	0,98	1,46	2,06	3,27	4,56
TX. Kỳ Anh	104082	2,38	2,46	2,69	2,99	3,56	4,12
Lộc Hà	11605	3,36	5,04	7,16	9,75	13,18	15,59
Nghi Xuân	22097	3,11	3,29	3,60	4,12	5,75	6,03
Thạch Hà	35701	1,50	2,01	2,68	3,19	4,04	4,80
TP. Hà Tĩnh	5645	2,30	2,77	3,18	3,40	3,72	4,05
TX. Hồng Lĩnh	6047	0,15	0,18	0,20	0,23	0,29	0,43
Vũ Quang	63808	kđk	kđk	kđk	kđk	kđk	0,01
Tỉnh	599304	0,86	1,00	1,20	1,39	1,81	2,12

Ghi chú: kđk = không đáng kể

9) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Quảng Bình

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 2,64% diện tích của tỉnh Quảng Bình có nguy cơ bị ngập, trong đó các huyện Lệ Thủy (6,79% diện tích) và Quảng Trạch (5,93% diện tích) có nguy cơ ngập cao nhất (**Hình B9, Bảng B9**).



Hình B9. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Quảng Bình

Bảng B9. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Quảng Bình

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Bố Trạch	211638	0,58	0,72	0,87	1,10	1,12	1,35
Lệ Thủy	140374	5,76	5,99	6,21	6,58	6,61	6,79
Đồng Hới	15604	2,38	2,46	2,54	2,73	2,75	2,84
Quảng Trạch	60859	1,61	1,87	2,20	2,93	3,01	5,93
Quảng Ninh	119852	2,67	2,92	3,11	3,44	3,47	3,63
Tỉnh	801200	1,73	1,87	2,01	2,24	2,27	2,64

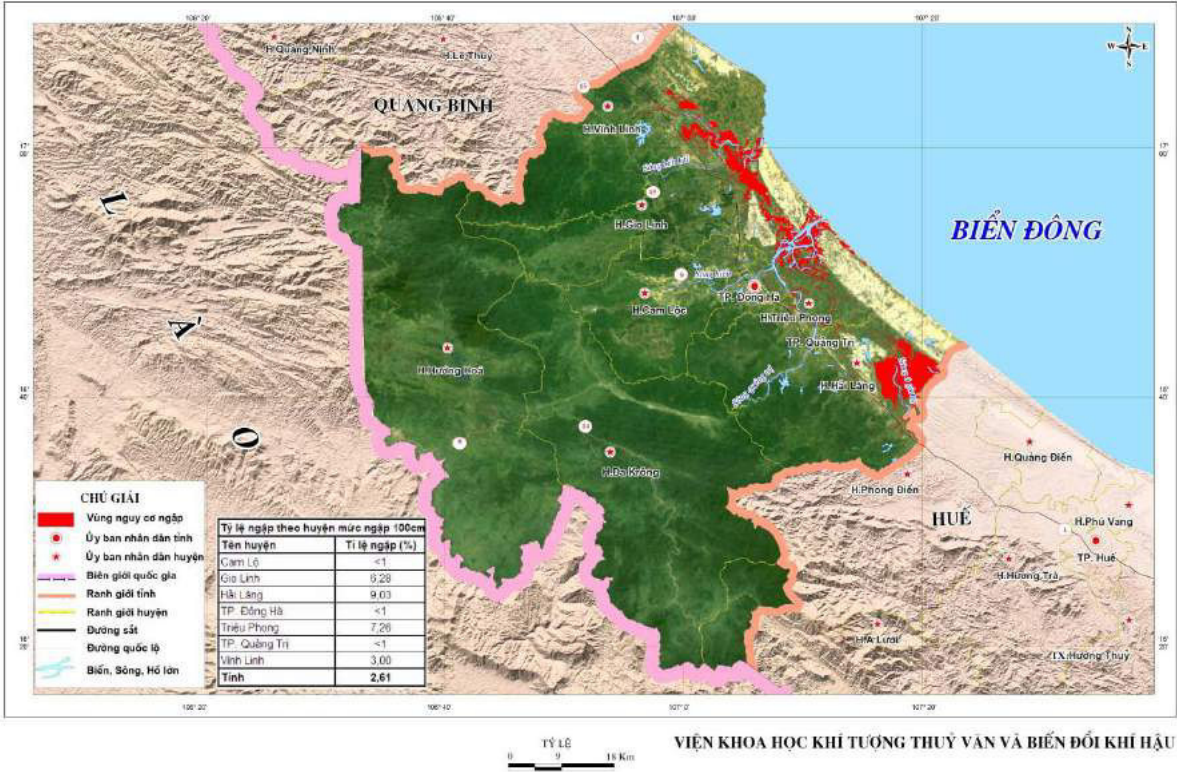
10) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Quảng Trị

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 2,61% diện tích của tỉnh Quảng Trị có nguy cơ bị ngập, trong đó các huyện Hải Lăng (9,03% diện tích) và Triệu Phong (7,26% diện tích) có nguy cơ ngập cao nhất (Hình B10, Bảng B10).

Bảng B10. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Quảng Trị

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Cam Lộ	34503	kđk	kđk	kđk	kđk	kđk	0,01
Gio Linh	47524	0,62	1,26	2,11	3,10	4,31	6,28
Hải Lăng	48970	4,31	5,47	6,36	7,11	8,17	9,03
TP. Đông Hà	7303	0,03	0,03	0,04	0,04	0,23	0,98
Triệu Phong	35652	1,36	1,77	2,21	2,71	4,07	7,26
TP. Quảng Trị	605	kđk	Kđk	kđk	kđk	kđk	0,42
Vĩnh Linh	61949	0,67	0,97	1,19	1,61	2,18	3,00
Tỉnh	463500	0,71	0,97	1,22	1,49	1,91	2,61

Ghi chú: kđk = không đáng kể



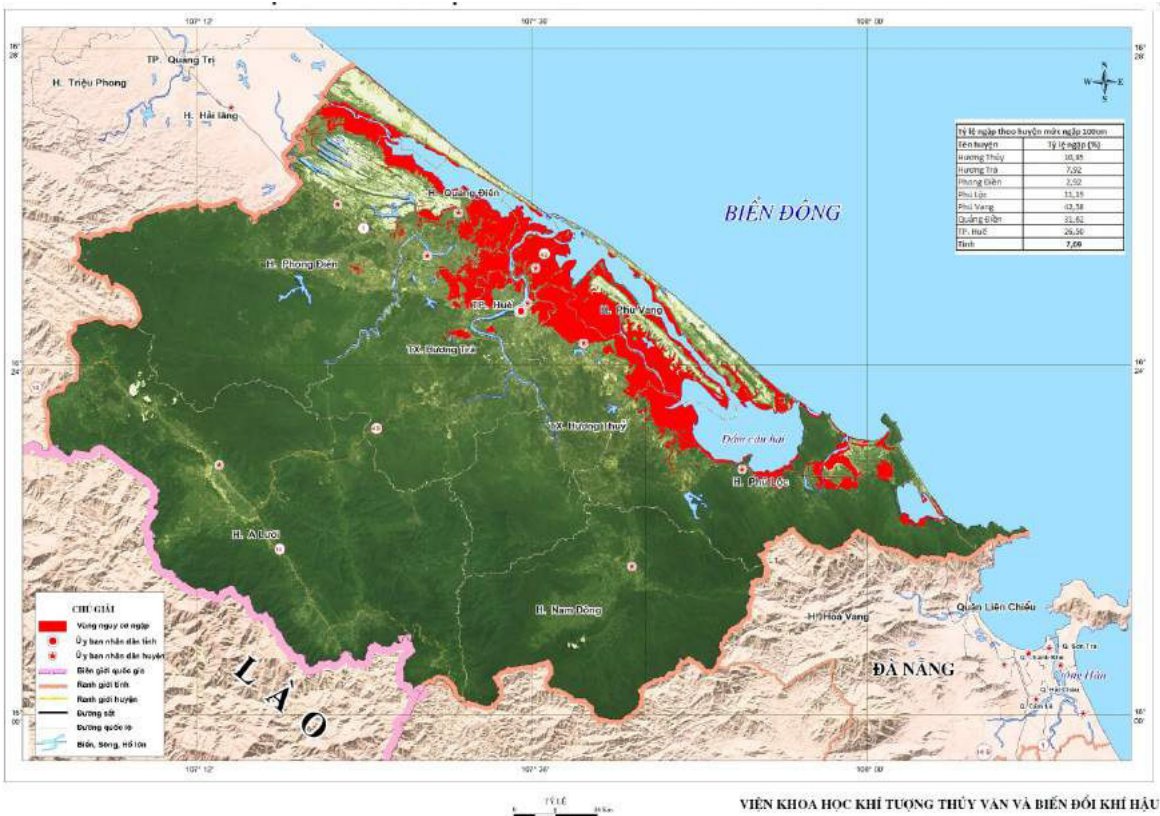
Hình B10. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Quảng Trị

11) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Thừa Thiên - Huế

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 7,69% diện tích của tỉnh Thừa Thiên - Huế có nguy cơ bị ngập, lớn nhất trong các tỉnh miền Trung, tập trung chủ yếu ở khu vực xung quanh đầm phá Tam Giang - Cầu Hai và các huyện Phú Vang (42,58% diện tích), Quảng Điền (31,62%), thành phố Huế (26,50% diện tích) (**Hình B11, Bảng B11**).

Bảng B11. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Thừa Thiên – Huế

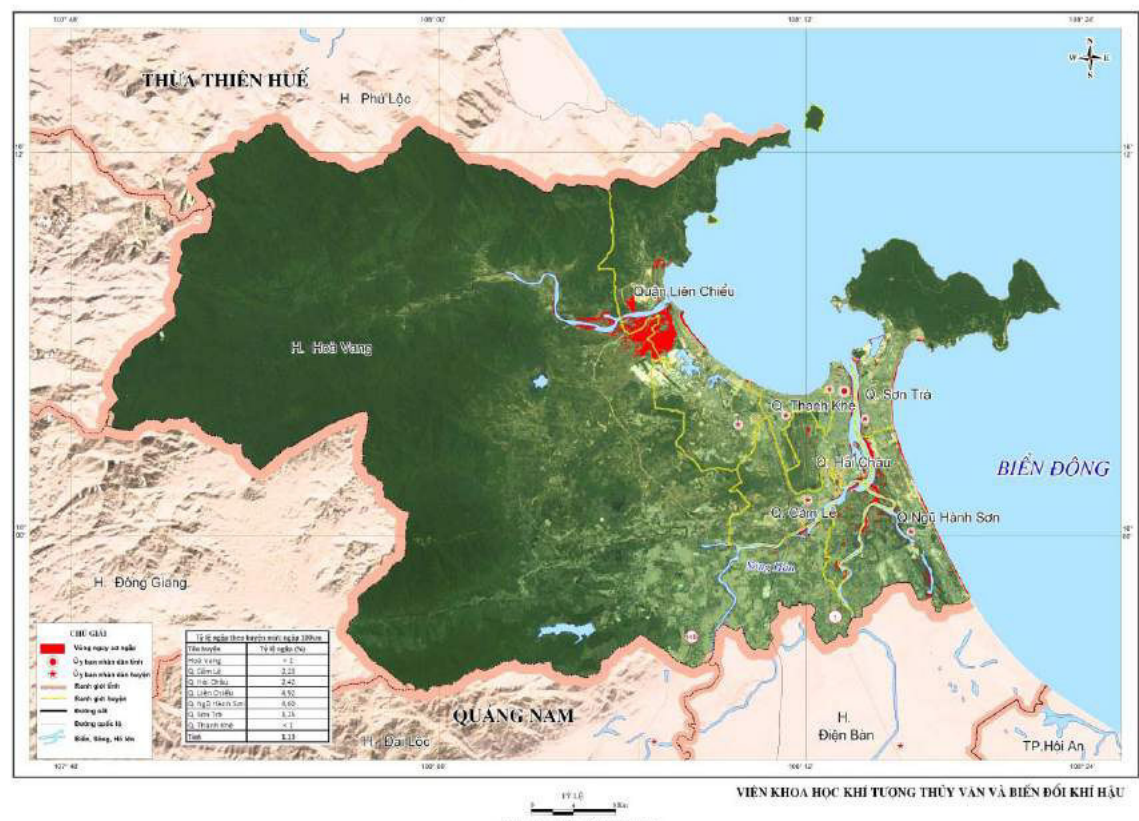
Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
TX. Hương Thủy	45662	1,71	3,59	5,61	6,99	7,94	10,85
TX. Hương Trà	51903	0,91	1,63	2,51	3,31	4,31	7,92
Phong Điền	95022	0,62	0,98	1,48	1,97	2,44	2,92
Phú Lộc	71581	1,03	1,45	1,83	2,14	2,44	11,19
Phú Vang	27815	4,43	8,46	14,17	20,22	25,61	42,58
Quảng Điền	16382	4,88	8,91	13,75	18,39	24,15	31,62
TP. Huế	7146	0,94	1,79	3,82	6,54	9,97	26,50
Tỉnh	503923	0,93	1,67	2,59	3,46	4,31	7,69



Hình B11. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Thừa Thiên – Huế

12) Nguy cơ ngập đối với thành phố Đà Nẵng

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 1,13% diện tích của thành phố Đà Nẵng có nguy cơ bị ngập, trong đó quận Liên Chiểu (4,92% diện tích), Ngũ Hành Sơn (4,6% diện tích) có nguy cơ cao nhất (Hình B12, Bảng B12).



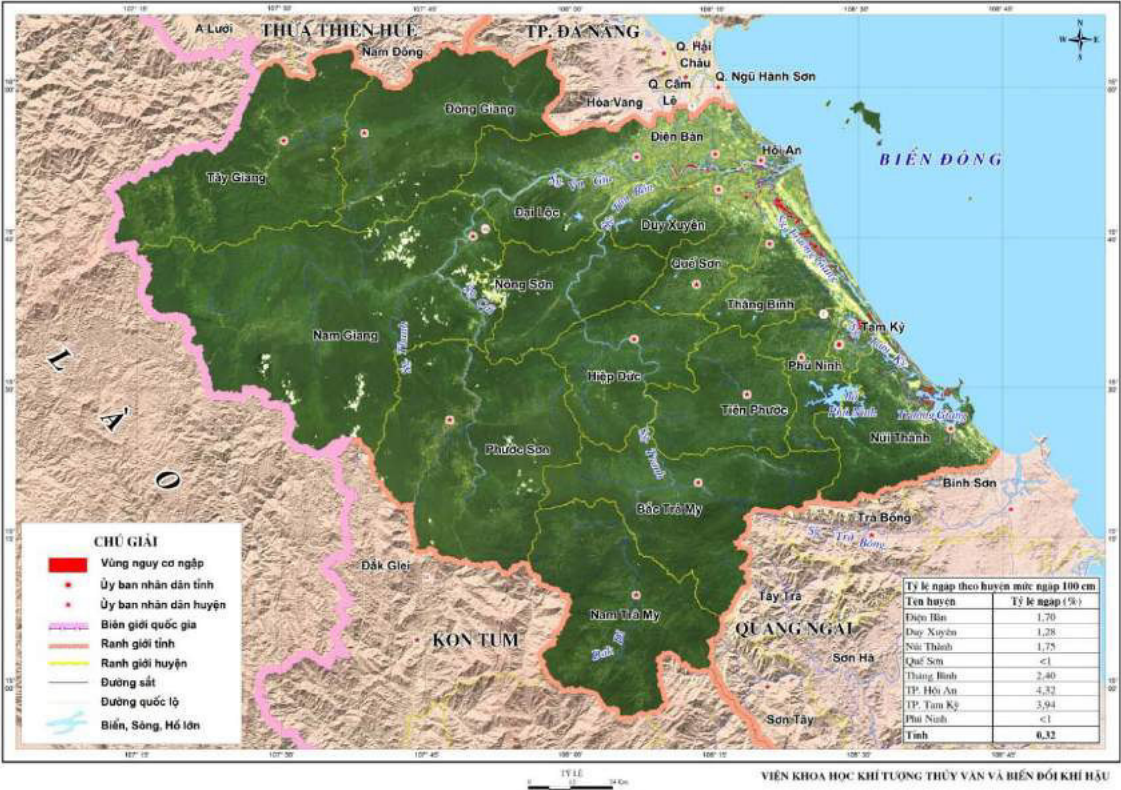
Hình B12. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, thành phố Đà Nẵng

Bảng B12. Nguy cơ ngập đối với thành phố Đà Nẵng

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Hoà Vang	73625	0,19	0,23	0,29	0,34	0,39	0,44
Cẩm Lệ	3479	1,61	1,72	1,83	1,96	2,09	2,23
Hải Châu	2081	1,76	1,89	2,00	2,14	2,27	2,42
Liên Chiểu	7991	3,27	3,71	4,08	4,39	4,67	4,92
Ngũ Hành Sơn	3903	3,53	3,71	3,92	4,14	4,35	4,60
Sơn Trà	5779	0,82	0,83	0,89	1,06	1,15	1,25
Thanh Khê	921	0,51	0,57	0,63	0,70	0,79	0,86
Thành phố	97778	0,70	0,78	0,87	0,96	1,04	1,13

13) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Quảng Nam

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 0,32% diện tích của tỉnh Quảng Nam có nguy cơ bị ngập, tập trung chủ yếu ở 2 khu đô thị lớn là thành phố Hội An và thành phố Tam Kỳ, trong đó thành phố Hội An có nguy cơ cao nhất (4,32% diện tích), thành phố Tam Kỳ (3,94% diện tích) (Hình B13, Bảng B13).



Hình B13. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Quảng Nam

Bảng B13. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Quảng Nam

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Điện Bàn	21470	0,36	0,77	0,89	0,97	1,06	1,70
Duy Xuyên	29910	0,63	0,78	0,87	0,96	1,04	1,28
Núi Thành	53400	1,33	1,42	1,50	1,60	1,69	1,75
Quế Sơn	25080	0,20	0,23	0,34	0,39	0,43	0,48
Thăng Bình	38560	0,73	0,95	1,29	1,65	2,05	2,40
TP. Hội An	6150	3,75	3,85	3,94	4,04	4,13	4,32
TP. Tam Kỳ	9260	3,24	3,36	3,47	3,59	3,72	3,94
Phú Ninh	25150	kđk	kđk	kđk	kđk	kđk	0,04
Tỉnh	1043220	0,18	0,20	0,23	0,26	0,28	0,32

Ghi chú: kđk = không đáng kể

14) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Quảng Ngãi

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 0,86% diện tích của tỉnh Quảng Ngãi có nguy cơ bị ngập, tập trung chủ yếu ở các huyện ven biển như Đức Phổ (3,62% diện tích), Sơn Tịnh (3,24% diện tích), Tư Nghĩa (3,49% diện tích) có nguy cơ ngập cao (**Hình B14, Hình B14**).

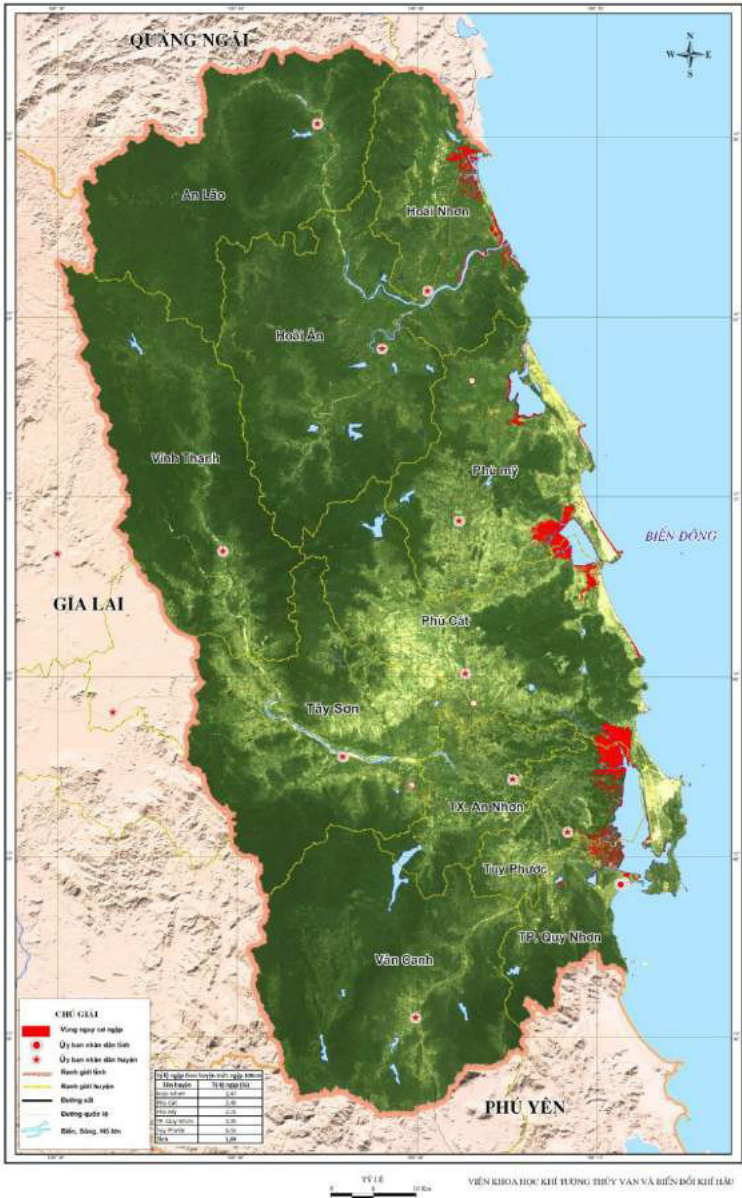


Hình B14. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Quảng Ngãi

Bảng B14. Nguy cơ ngập ứng đối với tỉnh Quảng Ngãi

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Đức Phổ	37170	1,48	1,84	2,29	2,71	3,18	3,62
Bình Sơn	46390	1,06	1,12	1,18	1,25	1,33	1,41
Mộ Đức	21220	0,85	0,95	1,09	1,25	1,49	1,90
Sơn Tịnh	34360	1,50	1,98	2,30	2,59	2,89	3,24
Tư Nghĩa	22730	1,91	2,18	2,46	2,77	3,09	3,49
TP. Quảng Ngãi	3710	0,52	0,56	0,60	0,66	0,71	2,78
Tỉnh	514080	0,43	0,51	0,59	0,66	0,75	0,86

15) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Bình Định



Hình B15. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Bình Định

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 1,04% diện tích tỉnh Bình Định có nguy cơ bị ngập, tập trung chủ yếu ở các huyện ven biển, ven các đầm phá, vịnh, trong đó huyện Tuy Phước (6,56% diện tích), huyện Phù Mỹ (2,71% diện tích) và Hoài Nhơn (2,47% diện tích) có nguy cơ ngập cao (Hình B15, Bảng B15).

Bảng B15. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Bình Định

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Hoài Nhơn	42215	1,38	1,56	1,73	1,91	2,12	2,47
Phù Cát	68291	1,08	1,36	1,71	1,94	2,16	2,40
Phù Mỹ	55820	1,68	1,86	2,02	2,31	2,50	2,71
TP. Quy Nhơn	28587	1,61	1,77	1,90	2,04	2,19	2,35
Tuy Phước	22059	2,88	3,62	4,28	5,00	5,67	6,56
Tỉnh	609340	0,55	0,64	0,74	0,84	0,93	1,04

16) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Phú Yên

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 1,08% diện tích của tỉnh Phú Yên có nguy cơ bị ngập, trong đó huyện Đông Hòa (7,28% diện tích), huyện Tuy An (4,46% diện tích) có nguy cơ ngập cao (Hình B16, Bảng B16).



Hình B16. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Phú Yên

Bảng B16. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Phú Yên

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Tỷ lệ ngập (%) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Đông Hòa	26960	2,94	3,74	4,75	5,65	6,52	7,28
Phú Hòa	26320	0,49	0,50	0,51	0,52	0,53	0,66
Tây Hòa	61040	kđk	kđk	kđk	kđk	0,03	0,05
TP. Tuy Hòa	10680	2,23	2,33	2,43	2,55	2,66	2,81
Tuy An	39930	2,38	2,63	2,93	3,52	3,95	4,46
TX. Sông Cầu	48930	1,28	1,51	1,74	1,99	2,22	2,47
Tỉnh	503690	0,55	0,63	0,74	0,86	0,97	1,08

Ghi chú: kđk = không đáng kể

17) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Khánh Hòa

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 1,49% diện tích của tỉnh Khánh Hòa có nguy cơ bị ngập, trong đó thành phố Cam Ranh (4,27% diện tích), Vạn Ninh (3,59% diện tích) có nguy cơ ngập cao (Hình B17, Bảng B17).



Hình B17. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Khánh Hòa

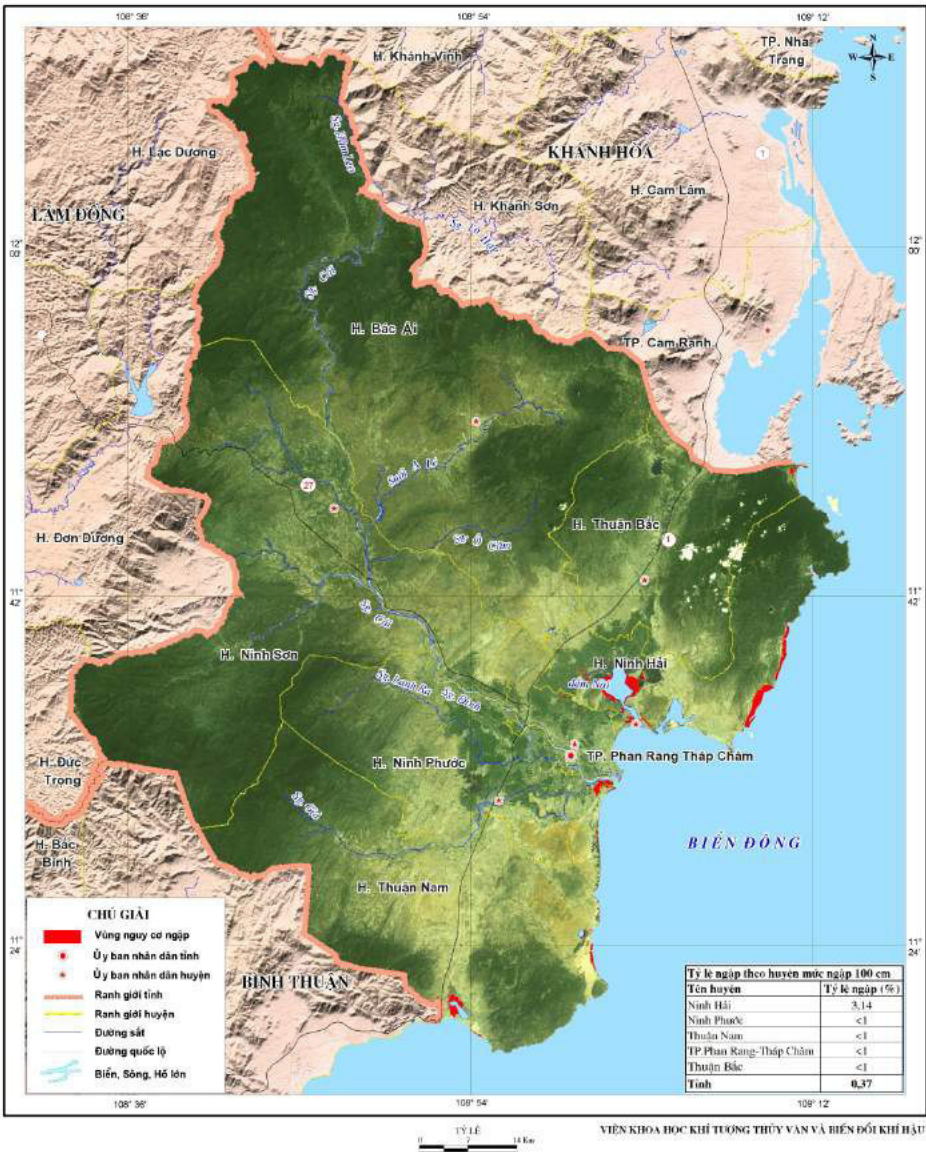
Bảng B17. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Khánh Hòa

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Cam Lâm	54380	0,24	0,60	0,95	1,22	1,36	1,45
TP. Cam Ranh	31640	2,65	2,87	3,37	3,78	4,07	4,27
TP. Nha Trang	25070	1,56	1,71	1,85	1,99	2,13	2,27
TX. Ninh Hòa	119780	0,93	1,24	1,47	1,75	2,29	2,55
Vạn Ninh	55010	2,32	2,65	2,93	3,15	3,38	3,59
Diên Khánh	33620	Kđk	kđk	0,01	0,02	0,03	0,06
Tỉnh	519320	0,72	0,89	1,04	1,19	1,38	1,49

Ghi chú: kđk = không đáng kể

18) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Ninh Thuận

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 0,37% diện tích của tỉnh Ninh Thuận có nguy cơ bị ngập, trong đó huyện Ninh Hải (3,14% diện tích) có nguy cơ ngập cao nhất (Hình B18, Bảng B18).



Hình B18. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Ninh Thuận

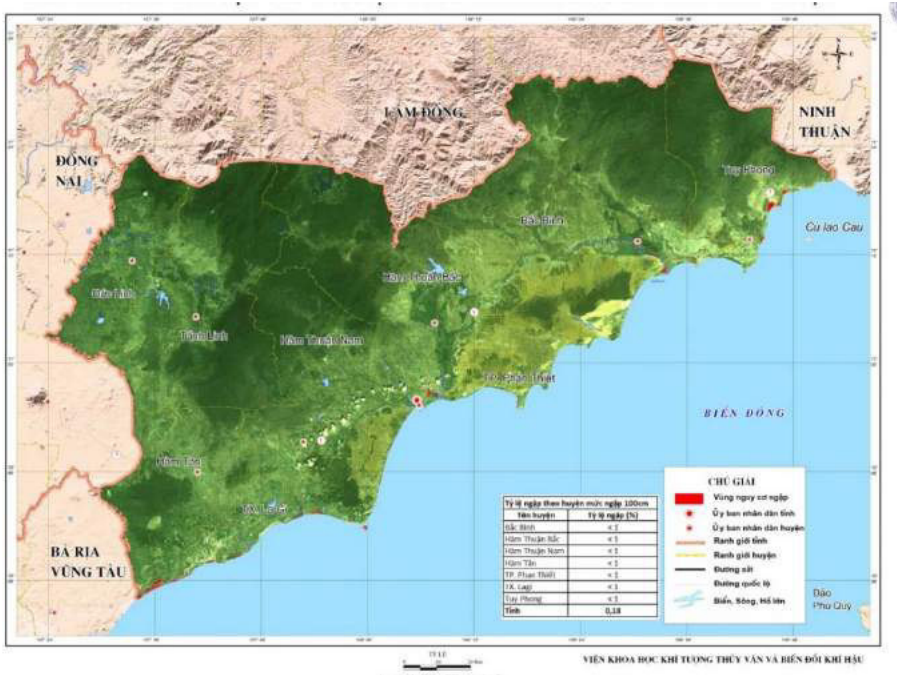
Bảng B18. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Ninh Thuận

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Ninh Hải	25390	1,88	2,12	2,51	2,72	2,90	3,14
Ninh Phước	34100	0,27	0,28	0,30	0,32	0,34	0,35
Thuận Nam	56450	0,13	0,23	0,25	0,27	0,31	0,43
TP. Phan Rang - Tháp Chàm	7890	0,29	0,39	0,45	0,51	0,58	0,71
Thuận Bắc	31920	kđk	0,02	0,04	0,06	0,08	0,10
Tỉnh	335630	0,20	0,24	0,28	0,30	0,33	0,37

Ghi chú: kđk = không đáng kể

19) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Bình Thuận

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 0,18% diện tích của tỉnh Bình Thuận có nguy cơ bị ngập, đây là tỉnh có nguy cơ ngập ít nhất trong số các tỉnh ven biển miền Trung (Hình B19, Bảng B19).



Hình B19. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Bình Thuận

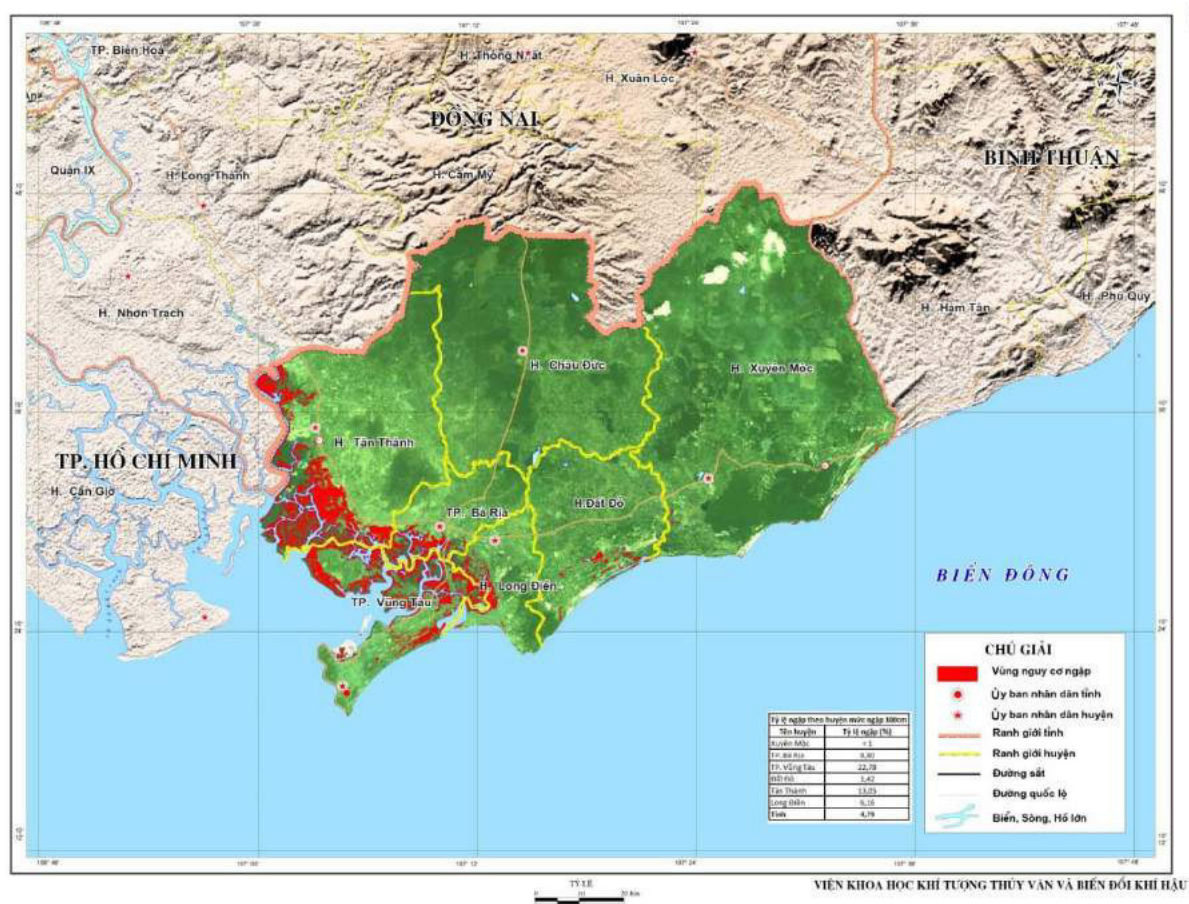
Bảng B19. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Bình Thuận

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Bắc Bình	187705	kđk	kđk	kđk	kđk	0,03	0,04
Hàm Thuận Bắc	135044	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
Hàm Thuận Nam	106279	0,07	0,07	0,08	0,09	0,10	0,13
Hàm Tân	75309	0,30	0,34	0,40	0,46	0,51	0,54
TP. Phan Thiết	21168	0,73	0,79	0,83	0,88	0,93	0,97
TX. Lagi	18541	0,20	0,28	0,34	0,55	0,74	0,81
Tuy Phong	77643	0,37	0,41	0,45	0,49	0,53	0,58
Tỉnh	796833	0,10	0,12	0,13	0,15	0,17	0,18

Ghi chú: kđk = không đáng kể

20) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 4,79% diện tích tỉnh Bà Rịa - Vũng Tàu có nguy cơ bị ngập. Trong đó, thành phố Vũng Tàu (22,78% diện tích), huyện Tân Thành (13,05% diện tích) có nguy cơ ngập cao (Hình B20, Bảng B20).



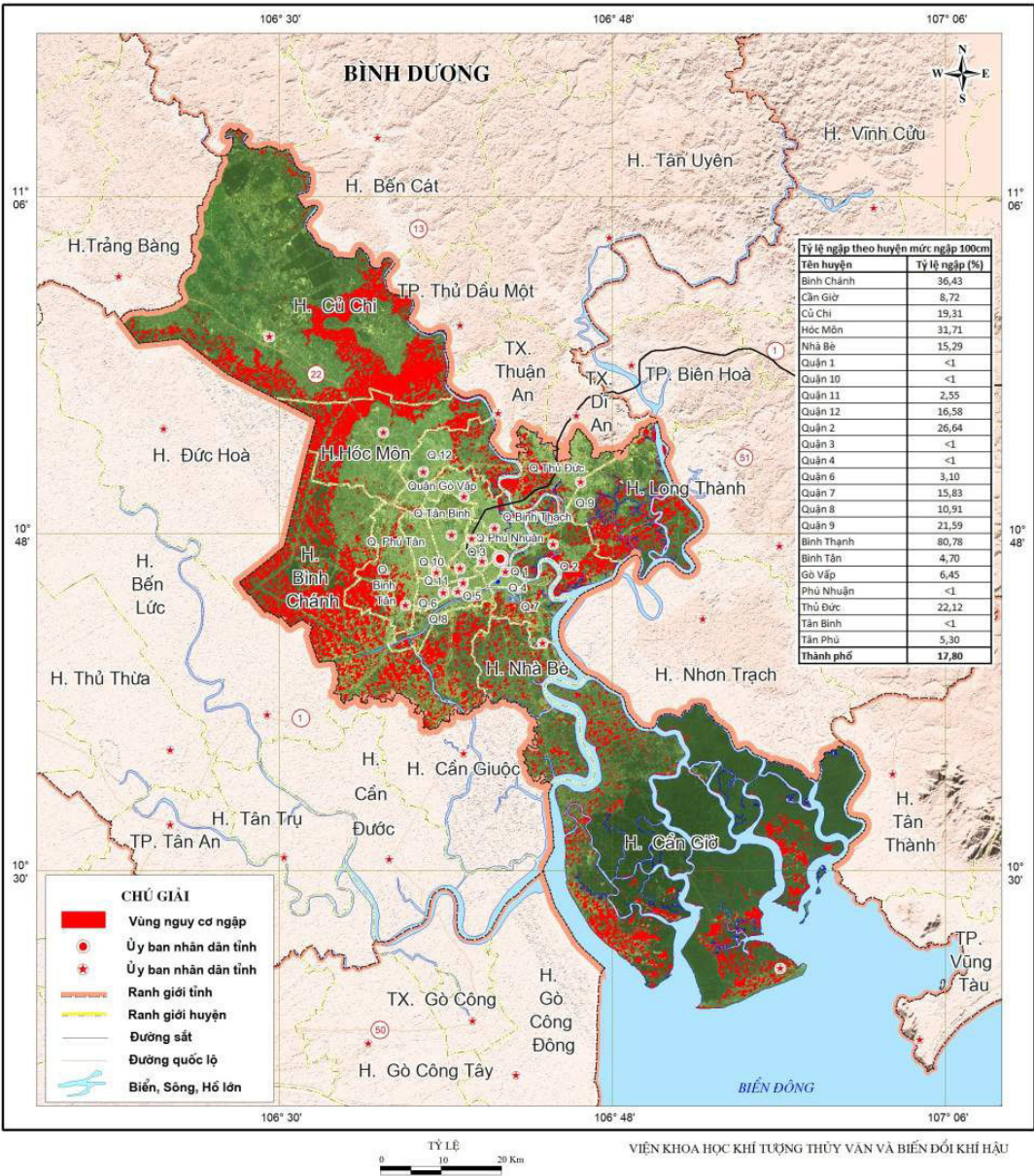
Hình B20. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu

Bảng B20. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Bà Rịa – Vũng Tàu

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Xuyên Mộc	65395	0,06	0,07	0,08	0,10	0,14	0,17
TP. Bà Rịa	9058	3,59	4,87	5,80	6,69	7,72	8,80
TP. Vũng Tàu	13482	9,78	11,45	13,65	15,96	19,42	22,78
Đất Đỏ	17951	0,36	0,49	0,65	0,81	1,20	1,42
Tân Thành	33357	5,89	7,00	8,29	9,77	11,27	13,05
Long Điền	8371	3,92	4,34	4,99	5,50	6,05	6,16
Tỉnh	190223	2,13	2,53	3,01	3,52	4,16	4,79

21) Nguy cơ ngập đối với thành phố Hồ Chí Minh

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 17,8% diện tích Tp. Hồ Chí Minh nguy cơ bị ngập. Trong đó, quận Bình Thạnh (80,78%), quận Bình Chánh (36,43%) (**Hình B21, Bảng B21.**).



Hình B21. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, thành phố Hồ Chí Minh

Bảng B21. Nguy cơ ngập đối với Thành phố Hồ Chí Minh

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Tỷ lệ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Bình Chánh	25258	22,75	25,39	28,08	30,79	33,58	36,43
Cần Giờ	70916	5,02	5,66	6,34	7,08	7,86	8,72
Củ Chi	43474	13,33	14,52	15,74	16,98	18,16	19,31
Hóc Môn	10930	23,18	24,90	26,74	28,48	30,11	31,71
Nhà Bè	10053	9,01	10,13	11,31	12,56	13,83	15,29
Quận 1	772	0,13	0,14	0,16	0,17	0,19	0,21

Ghi chú: kđk = không đáng kể

22) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Long An

QUESTION	ANSWER	QUESTION	ANSWER	QUESTION	ANSWER
1. What is the main purpose of the study?	To investigate the effect of a new teaching method on student performance.	2. What are the independent and dependent variables?	Independent: Teaching method; Dependent: Student performance.	3. What is the research hypothesis?	The new teaching method will result in higher student performance than the traditional method.
4. What is the significance of the study?	It aims to improve educational practices and student outcomes.	5. What are the limitations of the study?	Small sample size, limited duration, and potential bias in data collection.	6. What are the conclusions?	The new teaching method shows promise for improving student performance.



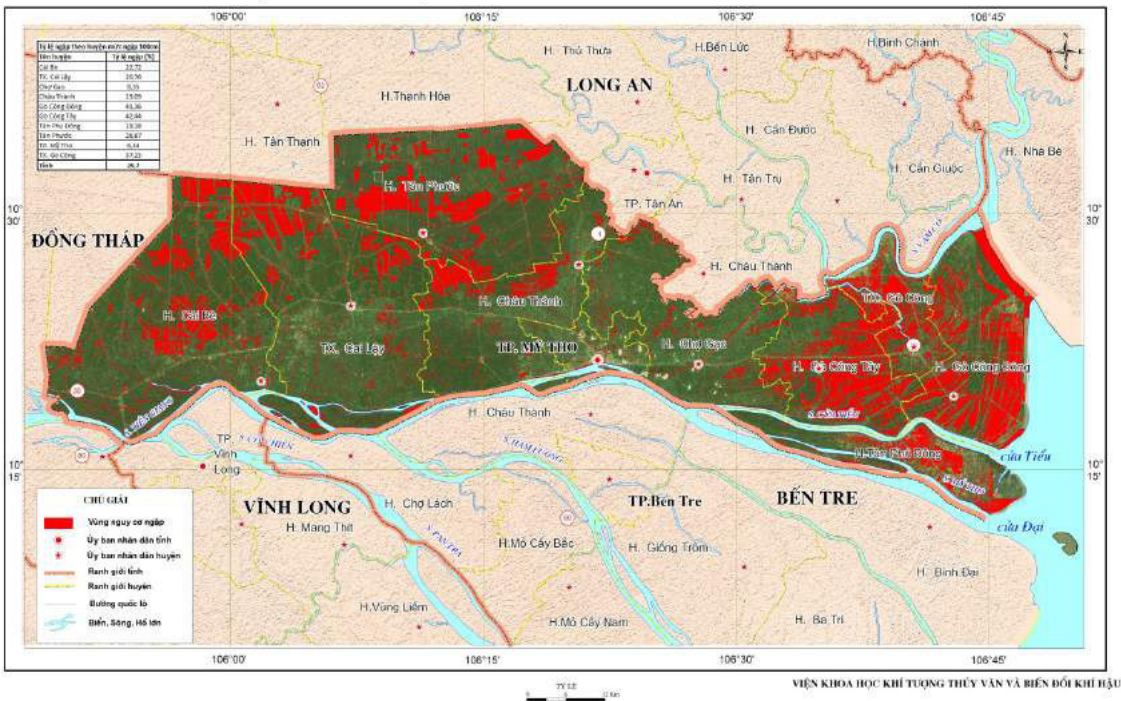
Bảng B22. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Long An

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Đức Hòa	42536	1,79	2,74	5,04	12,59	14,58	16,01
Đức Huệ	42946	1,38	2,63	5,41	13,52	14,14	22,19
Bến Lức	28752	1,04	4,28	10,50	26,26	45,56	80,11
Châu Thành	15411	1,57	2,45	3,29	8,23	10,54	29,50
Cần Đước	21964	0,10	0,73	1,27	3,17	17,91	25,53
Cần Giuộc	21571	0,01	0,27	0,63	1,56	22,61	51,98
Mộc Hóa	29893	0,06	0,25	0,91	2,26	6,40	20,98
Tân Hưng	49892	0,02	0,05	0,20	0,50	2,58	8,50
Tân Thạnh	42202	0,09	0,16	0,41	1,02	4,63	23,20
Tân Trụ	10529	1,53	2,48	3,29	8,23	14,48	25,97
Thạnh Hoá	46868	0,39	1,14	2,64	6,59	12,57	27,42
Thủ Thừa	29837	0,88	2,31	5,21	13,04	22,16	65,57
TP. Tân An	8048	1,92	2,84	4,85	9,70	11,17	12,21
Vĩnh Hưng	38223	kđk	0,09	0,31	0,77	1,76	1,80
TX. Kiến Tường	20428	kđk	kđk	kđk	kđk	4,4	15,72
Tỉnh	449100	0,61	1,36	2,85	7,12	12,89	27,21

Ghi chú: kđk = không đáng kể

23) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Tiền Giang

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 29,7% diện tích của tỉnh Tiền Giang có nguy cơ bị ngập, các khu vực bị ảnh hưởng nhiều nhất là TX. Gò Công (37,23% diện tích), huyện Gò Công Đông (41,36% diện tích), Gò Công Tây (42,44% diện tích) (Hình B23, Bảng B23).



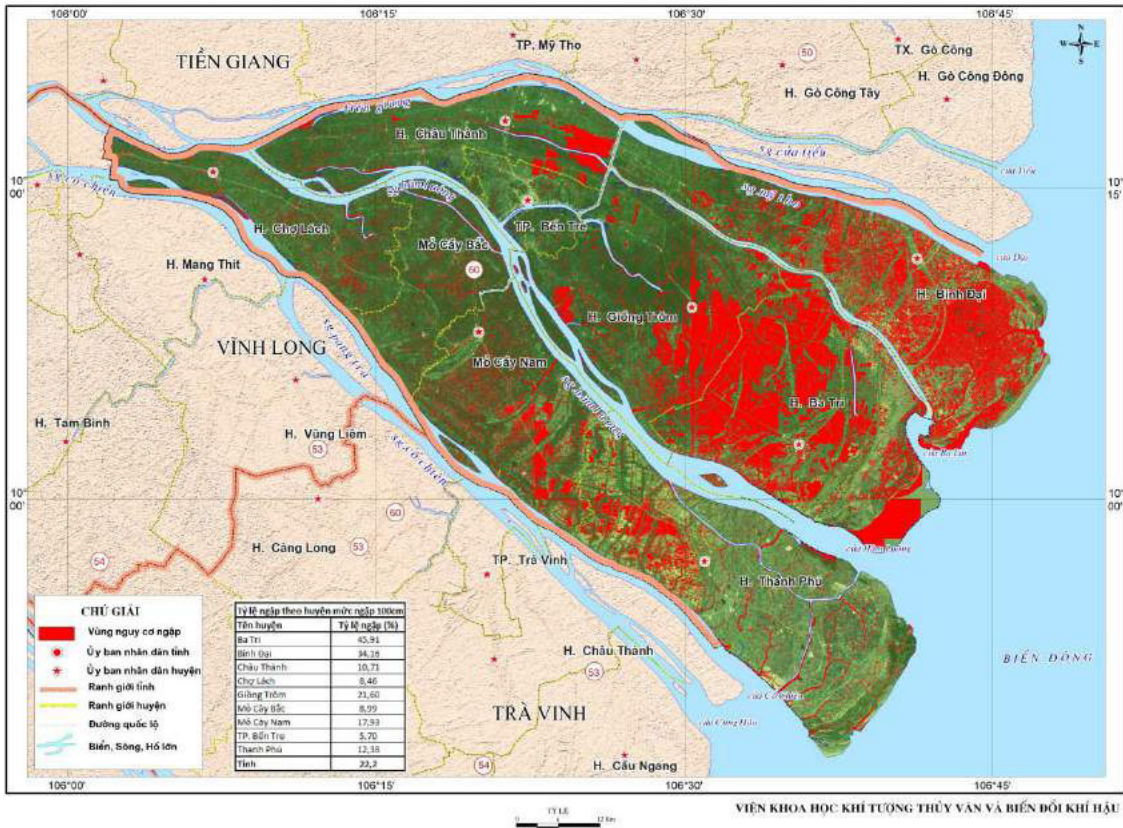
Hình B23. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Tiền Giang

Bảng B23. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Tiền Giang

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Cái Bè	41601	0,84	3,24	4,75	5,53	7,42	22,72
TX. Cái Lậy	43484	1,35	2,89	3,96	4,71	7,02	20,96
Chợ Gạo	23876	0,21	0,37	1,40	2,01	4,01	8,35
Châu Thành	23873	1,15	2,22	2,89	3,84	7,12	19,09
Gò Công Đông	22362	6,54	8,02	11,64	19,54	30,71	41,36
Gò Công Tây	19075	0,20	0,78	2,84	10,72	26,88	42,44
Tân Phú Đông	15243	3,27	4,30	6,29	8,97	13,87	19,18
Tân Phước	33303	0,43	1,59	3,17	5,15	9,04	26,67
TP. Mỹ Tho	7033	2,19	3,16	3,69	4,26	4,98	6,34
TX. Gò Công	9625	1,79	4,26	7,66	14,65	25,26	37,23
Tỉnh	239470	1,56	2,92	4,54	7,08	12,0	29,7

24) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Bến Tre

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 22,20% diện tích của tỉnh Bến Tre có nguy cơ bị ngập. Các huyện Ba Tri (45,91% diện tích) và Bình Đại (34,16% diện tích) có nguy cơ bị ngập cao nhất (Hình B24, Bảng B24).



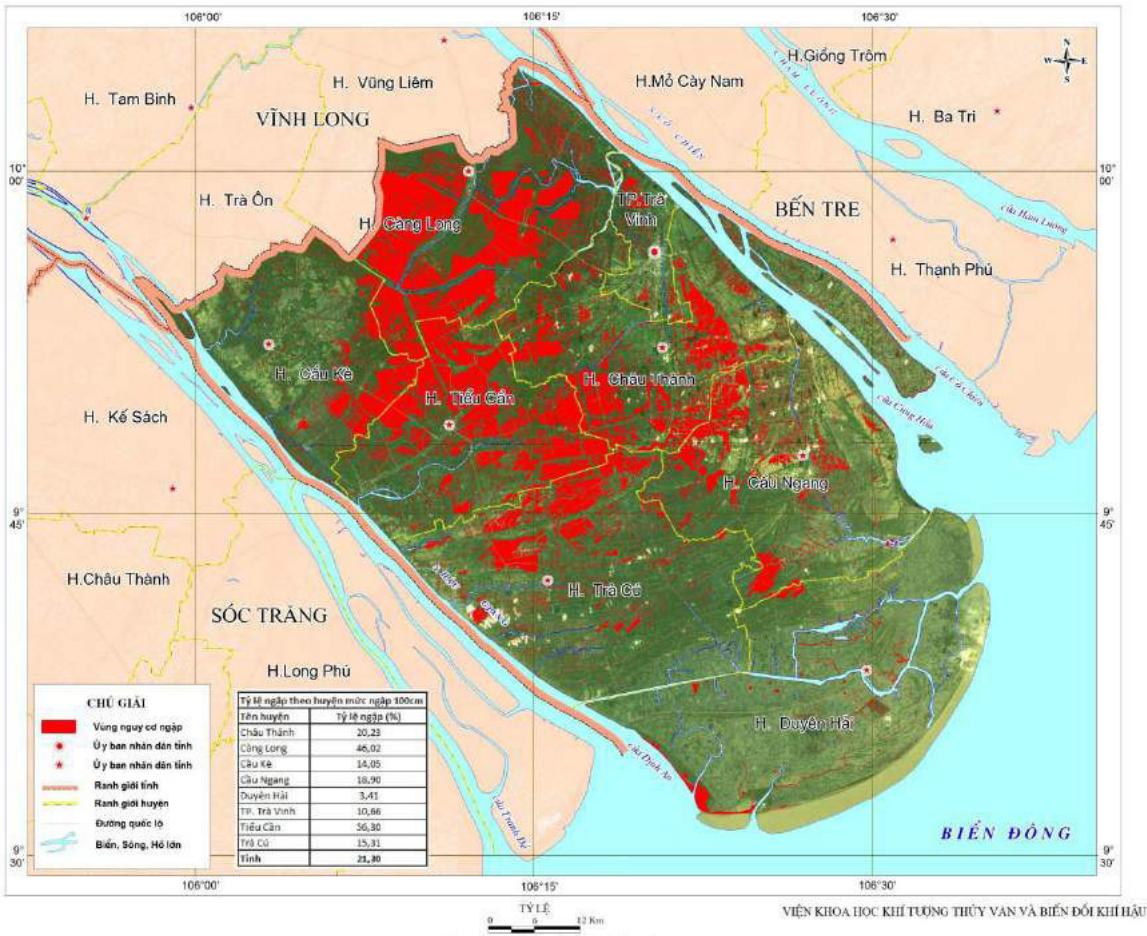
Hình B24. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Bến Tre

Bảng B24. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Bến Tre

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Ba Tri	36014	10,01	12,18	17,63	22,86	34,53	45,91
Bình Đại	40953	6,81	9,72	12,53	19,77	26,13	34,16
Châu Thành	22906	4,22	5,08	6,60	7,24	8,97	10,71
Chợ Lách	19054	4,79	5,18	6,20	6,37	7,32	8,46
Giồng Trôm	31441	5,17	7,06	10,18	13,61	16,48	21,60
Mỏ Cày Bắc	14603	4,88	5,25	5,77	6,59	7,70	8,99
Mỏ Cày Nam	22981	6,29	7,23	8,30	10,56	13,67	17,93
TP. Bến Tre	6671	2,20	2,78	3,61	4,33	5,39	5,70
Thạnh Phú	41999	0,38	6,18	7,10	7,45	9,34	12,38
Tỉnh	235950	6,21	7,58	9,87	12,80	17,04	22,20

25) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Trà Vinh

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 21,30% diện tích của tỉnh Trà Vinh có nguy cơ bị ngập. Các huyện bị ảnh hưởng nhiều nhất là Càng Long (46,02%), Tiểu Cần (56,30%) (Hình B25, Bảng B25).



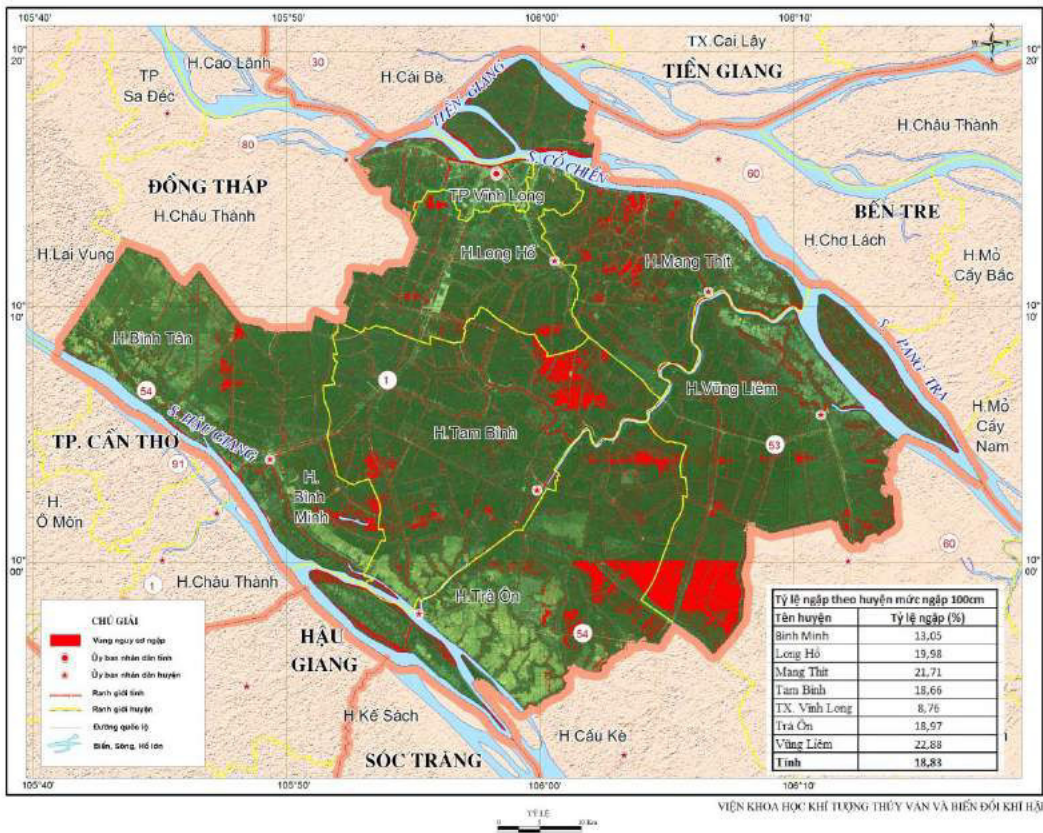
Hình B25. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Trà Vinh

Bảng B25. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Trà Vinh

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Châu Thành	34552	0,76	0,89	1,18	1,71	3,65	20,23
Càng Long	29438	1,60	1,79	2,19	2,96	6,46	46,02
Cầu Kè	24635	0,02	0,05	0,20	1,45	4,43	14,05
Cầu Ngang	32494	0,72	0,97	1,61	4,20	7,94	18,90
TX. Duyên Hải	51268	1,28	1,84	2,25	2,51	2,60	3,41
TP. Trà Vinh	6755	1,75	1,87	2,05	2,44	3,93	10,66
Tiểu Cần	22776	0,03	0,05	0,08	0,60	3,98	56,30
Trà Cú	37667	0,42	0,51	0,65	1,08	2,49	15,31
Tỉnh	234120	0,80	1,02	1,33	2,38	4,93	21,3

26) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Vĩnh Long

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 18,83% diện tích của tỉnh Vĩnh Long có nguy cơ bị ngập, các huyện bị ảnh hưởng nhiều nhất là Vũng Liêm (22,88% diện tích), Long Hồ (19,98% diện tích) (Hình B26, Bảng B26).



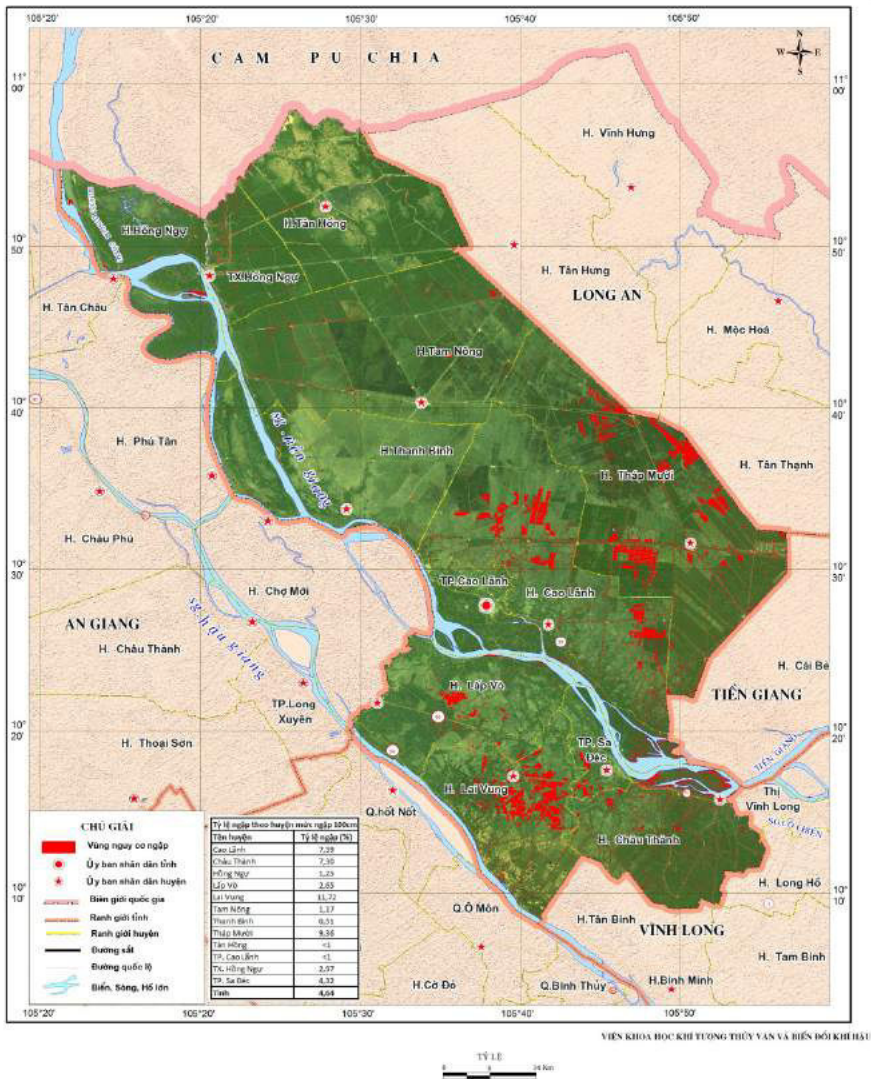
Hình B26. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Vĩnh Long

Bảng B26. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Vĩnh Long

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Bình Minh	25191	5,63	6,39	6,86	7,07	8,06	13,05
Long Hồ	19475	6,41	7,73	8,46	8,72	9,30	19,98
Mang Thít	16159	8,81	9,87	10,63	11,29	13,19	21,71
Tam Bình	28855	6,70	7,65	8,31	8,76	10,72	18,66
TP. Vĩnh Long	4576	4,93	6,05	6,50	6,58	7,10	8,76
Trà Ôn	26600	4,62	5,33	6,18	7,74	10,86	18,97
Vũng Liêm	31164	7,98	8,92	9,89	11,09	15,58	22,88
Tỉnh	152020	6,55	7,49	8,23	8,97	11,27	18,83

27) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Đồng Tháp

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 4,64% diện tích của tỉnh Đồng Tháp có nguy cơ bị ngập, huyện bị ảnh hưởng nhiều nhất là Lai Vung (11,72% diện tích) (Hình B27, Bảng B27).



Hình B27. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Đồng Tháp

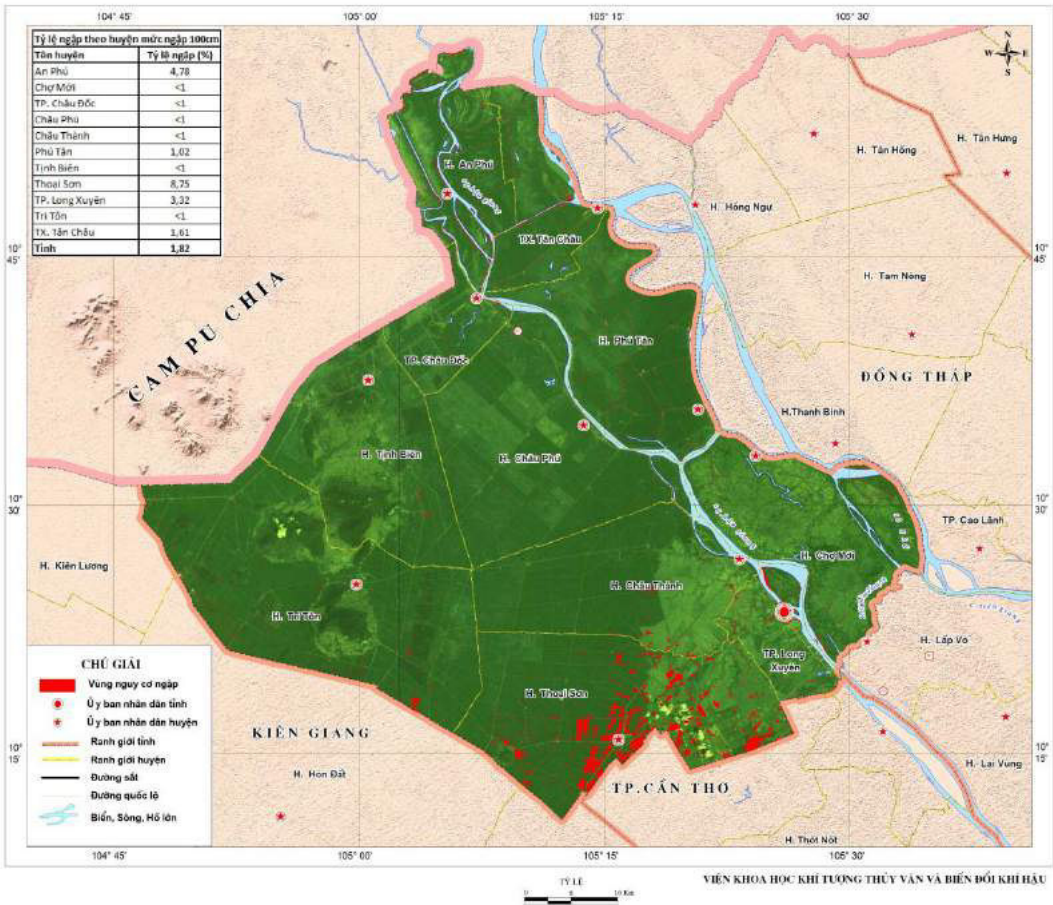
Bảng B27. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Đồng Tháp

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
TP. Cao Lãnh	49126	0,42	0,77	1,30	1,80	2,53	7,39
Châu Thành	24585	1,73	3,07	3,61	4,27	5,11	7,30
Hồng Ngự	21711	0,18	0,50	0,60	0,90	1,06	1,25
Lấp Vò	24546	kđk	0,01	0,05	0,23	0,66	2,65
Lai Vung	23914	0,89	0,98	1,12	1,58	4,25	11,72
Tam Nông	47412	0,04	0,12	0,25	0,39	0,65	1,17
Thanh Bình	34230	0,02	0,04	0,11	0,21	0,39	0,51
Tháp Mười	53368	0,46	1,19	1,68	2,13	2,94	9,36
Tân Hồng	31113	0,03	0,06	0,09	0,14	0,30	0,59
TP. Cao Lãnh	10830	0,17	0,32	0,52	0,67	0,71	0,95
TX. Hồng Ngự	11462	0,29	0,67	1,32	2,11	2,68	2,97
TP. Sa Đéc	5919	0,01	0,06	0,14	0,28	0,83	4,32
Tỉnh	337860	0,36	0,69	0,96	1,28	1,94	4,64

Ghi chú: kđk = không đáng kể

28) Nguy cơ ngập đối với tỉnh An Giang

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 1,82% diện tích của tỉnh An Giang có nguy cơ bị ngập. Huyện có nguy cơ ngập cao nhất là Thoại Sơn (8,75%) (Hình B28, Bảng B28).



Hình B28. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh An Giang

Ghi chú: kđk = không đáng kể

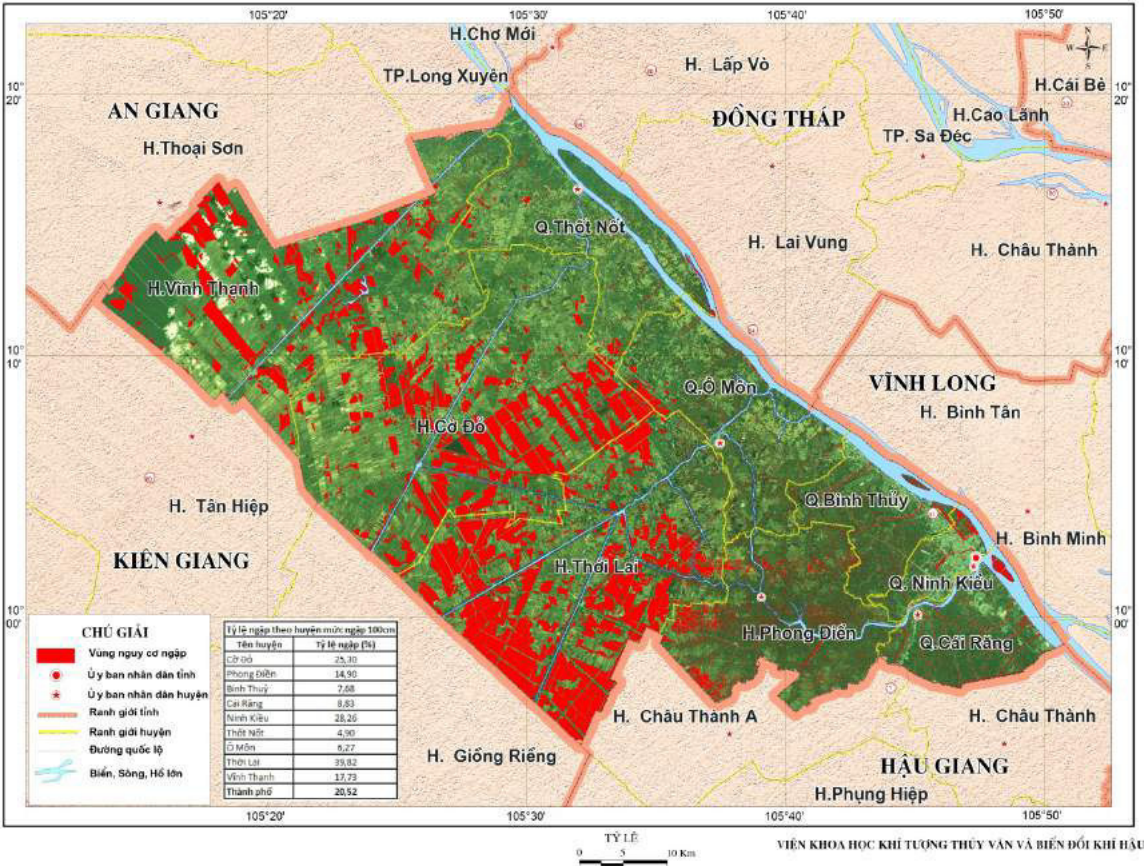


Bảng B29. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Kiên Giang

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
An Biên	40001	18,23	44,20	61,90	73,75	93,56	95,46
An Minh	59009	4,85	17,63	42,73	63,42	85,91	88,69
Châu Thành	28524	4,74	18,81	45,21	65,41	82,78	87,86
Giang Thành	42358	17,70	54,21	76,81	86,21	98,23	98,93
Giồng Riềng	63886	1,04	3,22	7,86	13,37	20,70	94,73
Gò Quao	43917	3,14	16,88	50,42	84,32	88,09	90,18
Hòn Đất	104597	4,50	9,01	20,13	32,13	47,69	55,61
Kiên Hải	2545	2,27	2,27	2,27	2,27	2,50	27,57
Kiên Lương	47039	18,11	32,31	47,63	61,09	79,33	85,16
TP. Rạch Giá	10347	0,55	1,98	14,83	58,94	90,19	91,66
TX. Hà Tiên	8244	10,18	11,02	18,31	26,24	28,89	32,88
Tân Hiệp	42525	8,61	10,94	13,37	15,06	17,66	19,79
U Minh Thượng	43218	7,51	17,76	32,81	47,07	62,32	77,05
Vĩnh Thuận	37489	6,55	20,58	41,73	59,37	77,46	81,42
Tỉnh	573690	7,77	19,8	36,3	50,8	65,9	76,9

30) Nguy cơ ngập đối với thành phố Cần Thơ

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 20,52% diện tích của thành phố Cần Thơ có nguy cơ bị ngập, huyện bị ảnh hưởng nhiều nhất là huyện Thới Lai (39,82% diện tích) (**Hình B30, Bảng B30**).



Hình B30. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, Thành phố Cần Thơ

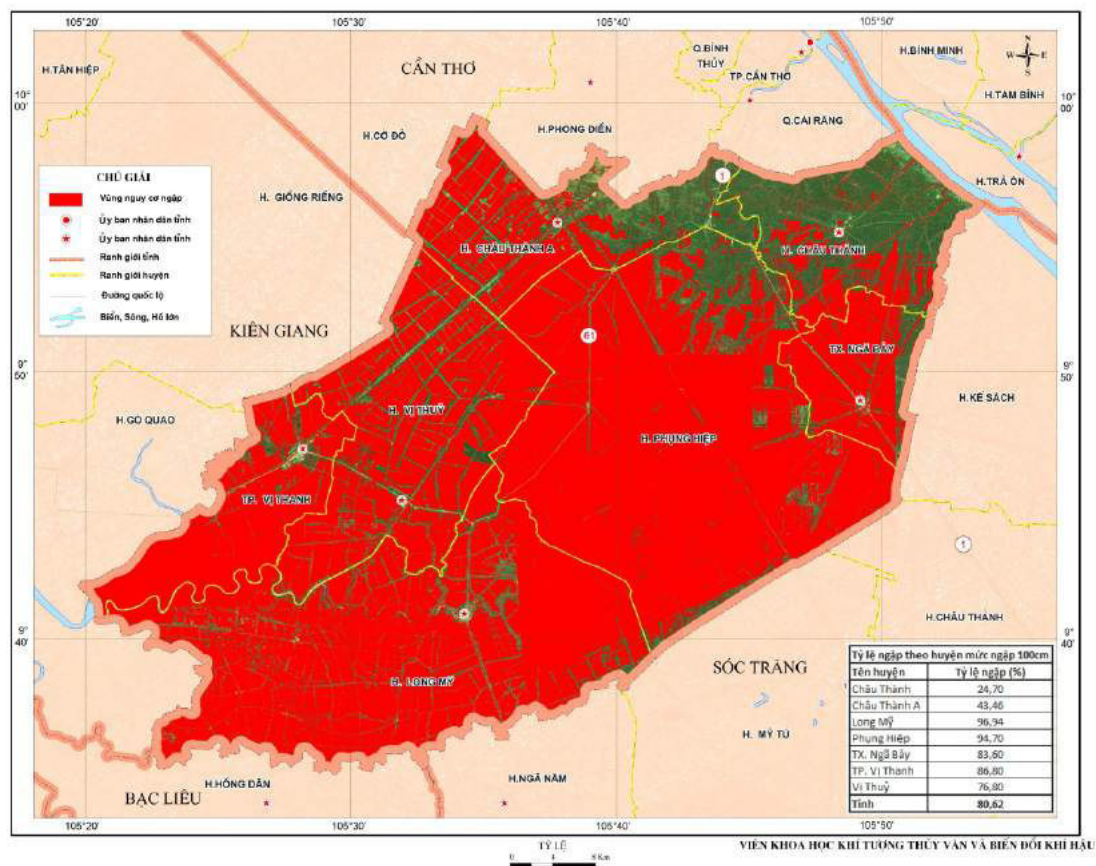
Bảng B30. Nguy cơ ngập đối với Thành phố Cần Thơ

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Cờ Đỏ	32623	kđk	0,04	0,30	1,43	6,87	25,30
Phong Điền	13133	4,01	4,49	5,15	6,25	8,66	14,90
Bình Thủy	6754	3,40	4,92	5,02	5,56	6,06	7,68
Cái Răng	7059	3,62	3,92	4,27	4,71	5,31	8,83
Ninh Kiều	2771	17,15	17,99	18,96	20,06	21,40	28,26
Thốt Nốt	13486	1,59	1,68	1,77	1,88	2,00	4,90
Ô Môn	12659	0,67	0,80	1,12	1,73	2,63	6,27
Thới Lai	27717	0,53	0,63	1,00	2,74	12,28	39,82
Vĩnh Thạnh	27870	0,02	0,06	0,11	0,28	1,66	17,73
Toàn Thành phố	140900	1,44	1,59	1,90	2,77	6,54	20,52

Ghi chú: kđk = không đáng kể

31) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Hậu Giang

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 80,62% diện tích của tỉnh Hậu Giang có nguy cơ bị ngập, trong đó huyện Long Mỹ (96,94% diện tích), Phụng Hiệp (94,70% diện tích) có nguy cơ bị ngập cao nhất (Hình B31, Bảng B31).



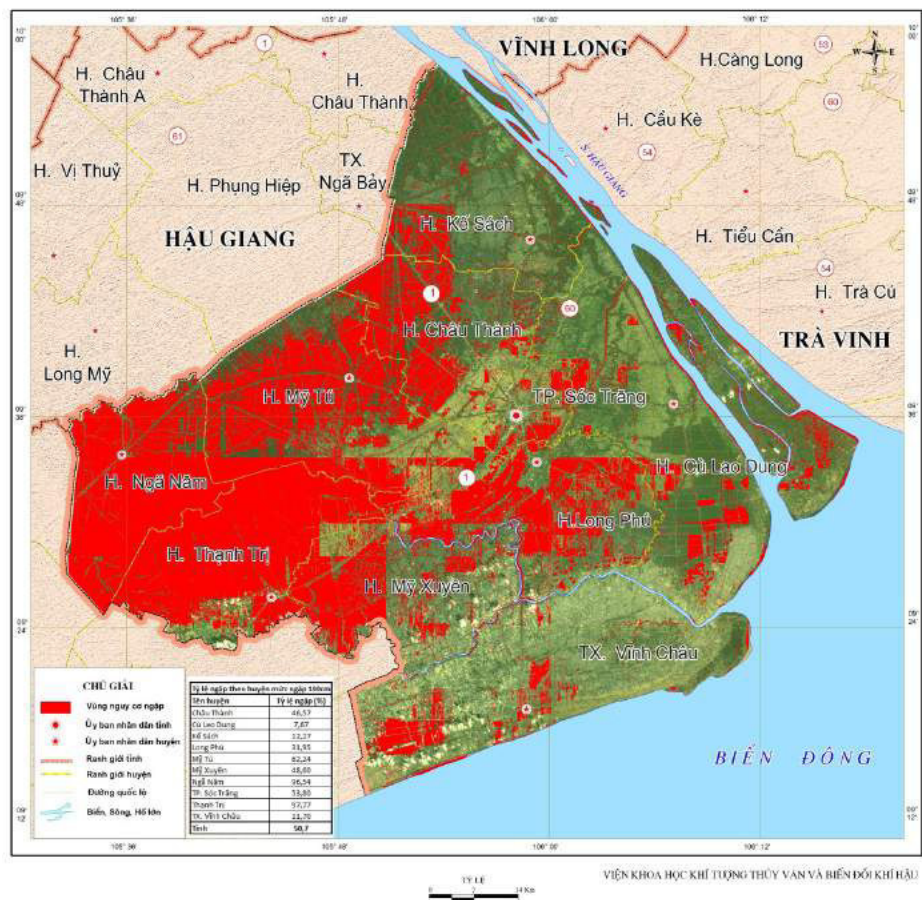
Hình B31. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Hậu Giang

Bảng B31. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Hậu Giang

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Châu Thành	14001	2,40	2,53	2,75	3,19	4,73	24,70
Châu Thành A	15898	0,80	1,24	3,21	11,85	30,67	43,46
Long Mỹ	40950	5,82	19,98	39,37	59,41	73,93	96,94
Phụng Hiệp	48468	0,41	0,97	2,75	7,01	14,50	94,70
TX. Ngã Bảy	7821	2,59	3,03	3,87	4,84	6,32	83,60
TP. Vị Thanh	11863	12,15	30,36	49,08	67,60	81,45	86,80
Vị Thủy	22956	3,68	15,63	38,28	58,48	69,92	76,80
Tỉnh	160240	3,41	10,27	20,55	32,05	42,66	80,62

32) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Sóc Trăng

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 50,70% diện tích của tỉnh Sóc Trăng có nguy cơ bị ngập, trong đó huyện Mỹ Tú (62,24% diện tích), TX. Ngã Năm (96,54% diện tích) có nguy cơ bị ngập cao nhất (Hình B32, Bảng B32).



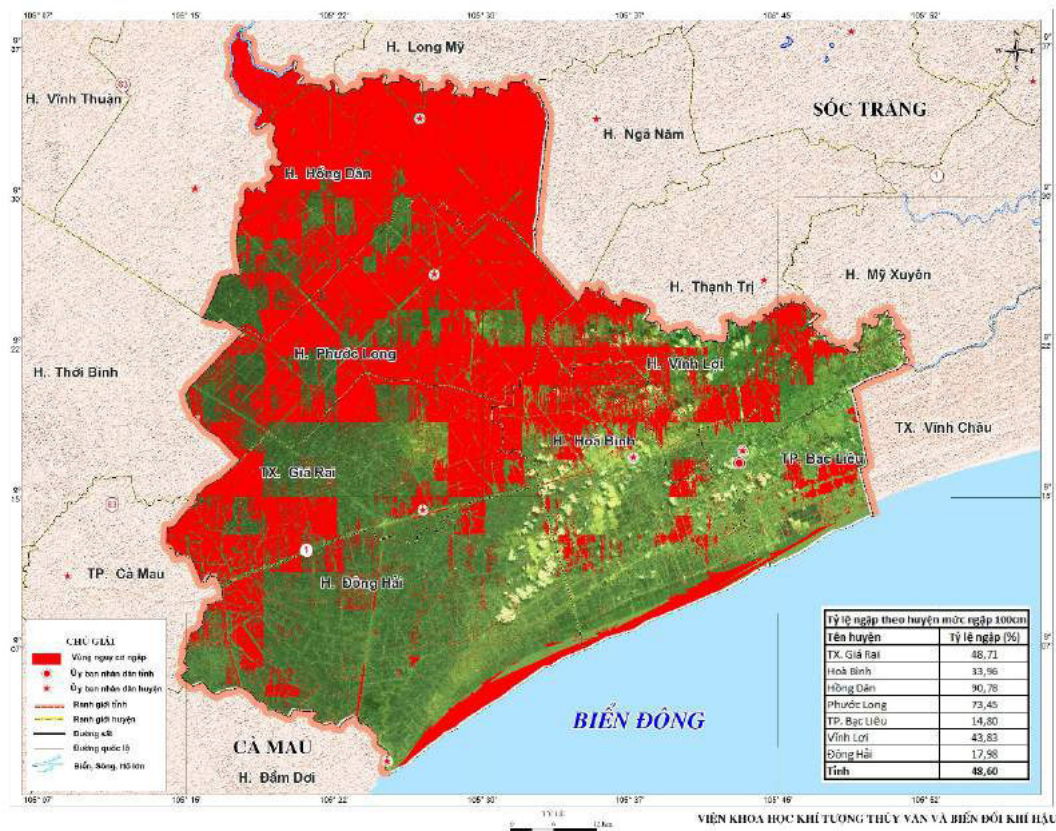
Hình B32. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Sóc Trăng

Bảng B32. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Sóc Trăng

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Châu Thành	23729	0,25	0,71	2,00	6,04	20,23	46,57
Cù Lao Dung	33423	2,27	2,55	2,97	3,63	4,87	7,67
Kế Sách	35298	2,28	2,72	3,36	4,16	4,90	12,27
Long Phú	45904	0,99	1,19	1,45	2,03	4,45	31,95
Mỹ Tú	36935	0,95	3,11	11,26	24,74	45,40	62,24
Mỹ Xuyên	56409	1,43	2,84	4,91	10,73	24,80	48,60
TX. Ngã Năm	24259	10,80	31,38	56,60	73,29	88,54	96,54
TP. Sóc Trăng	7304	1,35	2,78	5,80	10,69	21,16	53,80
Thạnh Trị	28935	8,47	25,41	45,72	65,39	83,49	97,77
TX. Vĩnh Châu	56262	0,52	0,76	1,06	2,24	5,08	11,70
Tỉnh	322330	2,46	5,88	10,8	16,7	25,8	50,7

33) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Bạc Liêu

Nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 48,60% diện tích của tỉnh Bạc Liêu có nguy cơ bị ngập, trong đó huyện Hồng Dân (90,78% diện tích), huyện Phước Long (73,45% diện tích) có nguy cơ bị ngập cao nhất (**Hình B33, Bảng B33**).



Hình B33. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Bạc Liêu

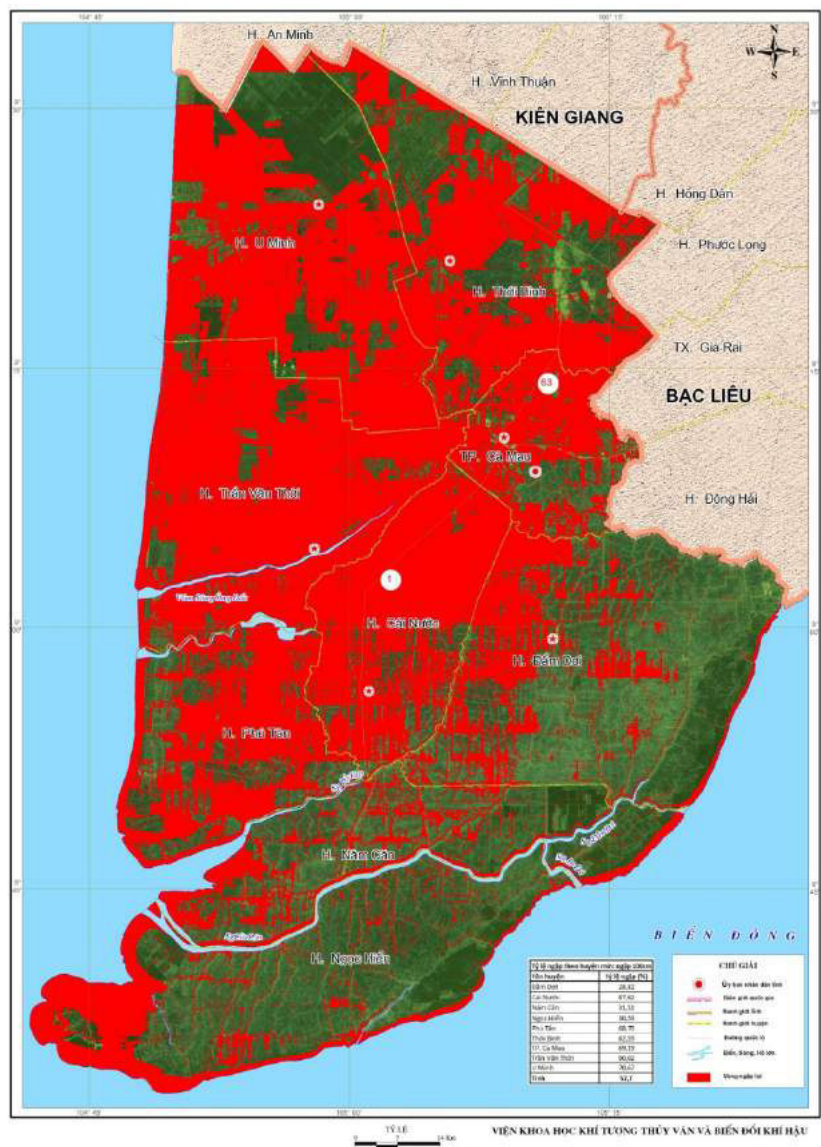
Bảng B33. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Bạc Liêu

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
TX. Giá Rai	35506	1,43	3,01	7,54	15,48	31,27	48,71
Hoà Bình	36735	2,28	4,78	6,97	11,74	18,87	33,96
Hồng Dân	44050	10,70	22,48	41,24	59,51	72,66	90,78
Phước Long	42346	4,32	9,07	20,95	37,25	54,56	73,45
TP. Bạc Liêu	15920	0,67	1,40	2,64	4,99	8,81	14,80
Vĩnh Lợi	25267	1,54	3,23	6,58	12,71	23,88	43,83
Đông Hải	56111	1,68	3,54	5,09	7,12	10,45	17,98
Tỉnh	252600	3,65	7,65	14,5	23,4	33,8	48,6

34) Nguy cơ ngập đối với tỉnh Cà Mau

Cà Mau có 3 mặt tiếp giáp với biển (Đông, Tây, Nam), nếu mực nước biển dâng 100 cm, khoảng 57,70% diện tích của tỉnh Cà Mau có nguy cơ bị ngập, trong đó huyện Trần Văn

Thời (90,02% diện tích), huyện Cái Nước (87,62% diện tích) có nguy cơ ngập cao nhất (Hình B34, Bảng B34).



Hình B34. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, tỉnh Cà Mau

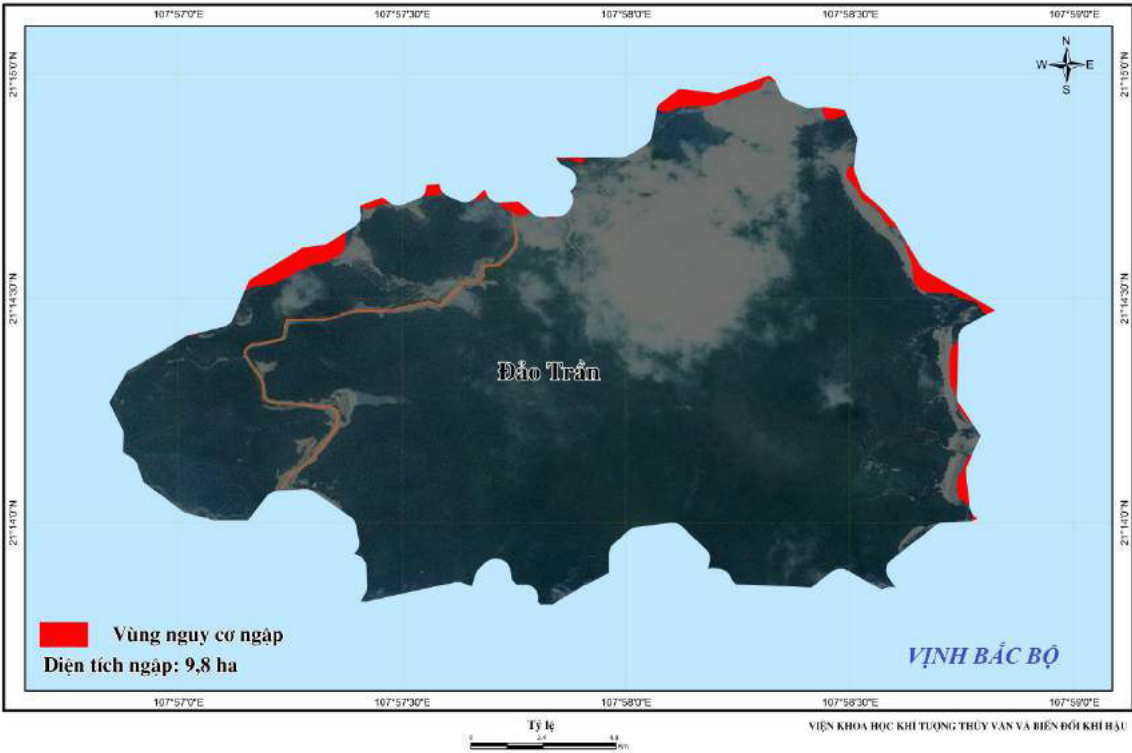
Bảng B34. Nguy cơ ngập đối với tỉnh Cà Mau

Quận/Huyện	Diện tích (ha)	Nguy cơ ngập (% diện tích) ứng với các mực nước biển dâng					
		50cm	60cm	70cm	80cm	90cm	100cm
Đầm Dơi	82354	4,12	6,22	9,95	13,93	18,51	28,82
Cái Nước	41693	21,16	38,90	62,24	77,13	84,23	87,62
Năm Căn	48642	7,69	8,95	14,31	15,74	16,72	31,51
Ngọc Hiển	73957	5,51	6,71	10,73	13,02	15,26	30,59
Phú Tân	44984	13,01	19,92	31,87	44,62	49,77	68,70
Thới Bình	63750	3,78	7,70	12,32	17,24	42,52	62,59
TP. Cà Mau	24886	7,06	12,03	19,25	26,95	50,48	69,19
Trần Văn Thời	71507	16,05	25,87	41,40	57,96	73,86	90,02
U Minh	77098	4,25	8,27	13,24	18,53	48,15	70,67
Tỉnh	528870	8,47	13,7	21,9	30,3	40,9	57,7

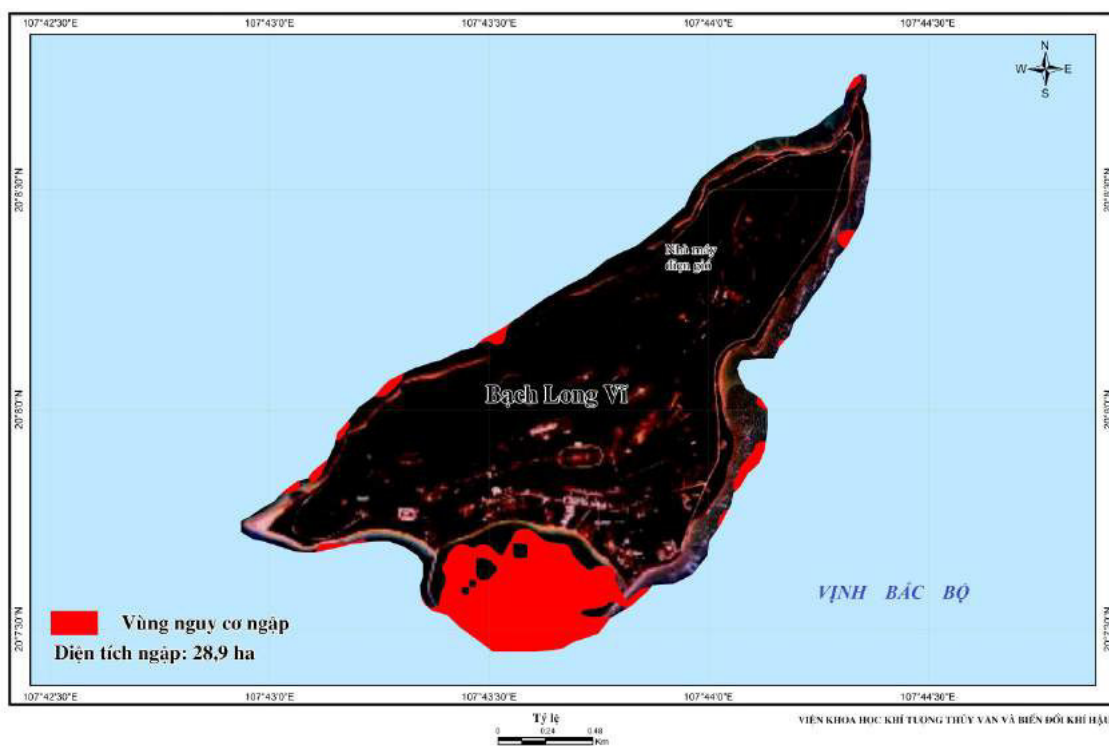
35) Nguy cơ ngập đối với các đảo và quần đảo của Việt Nam

Bảng B35. Nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm đối với các đảo và cụm đảo

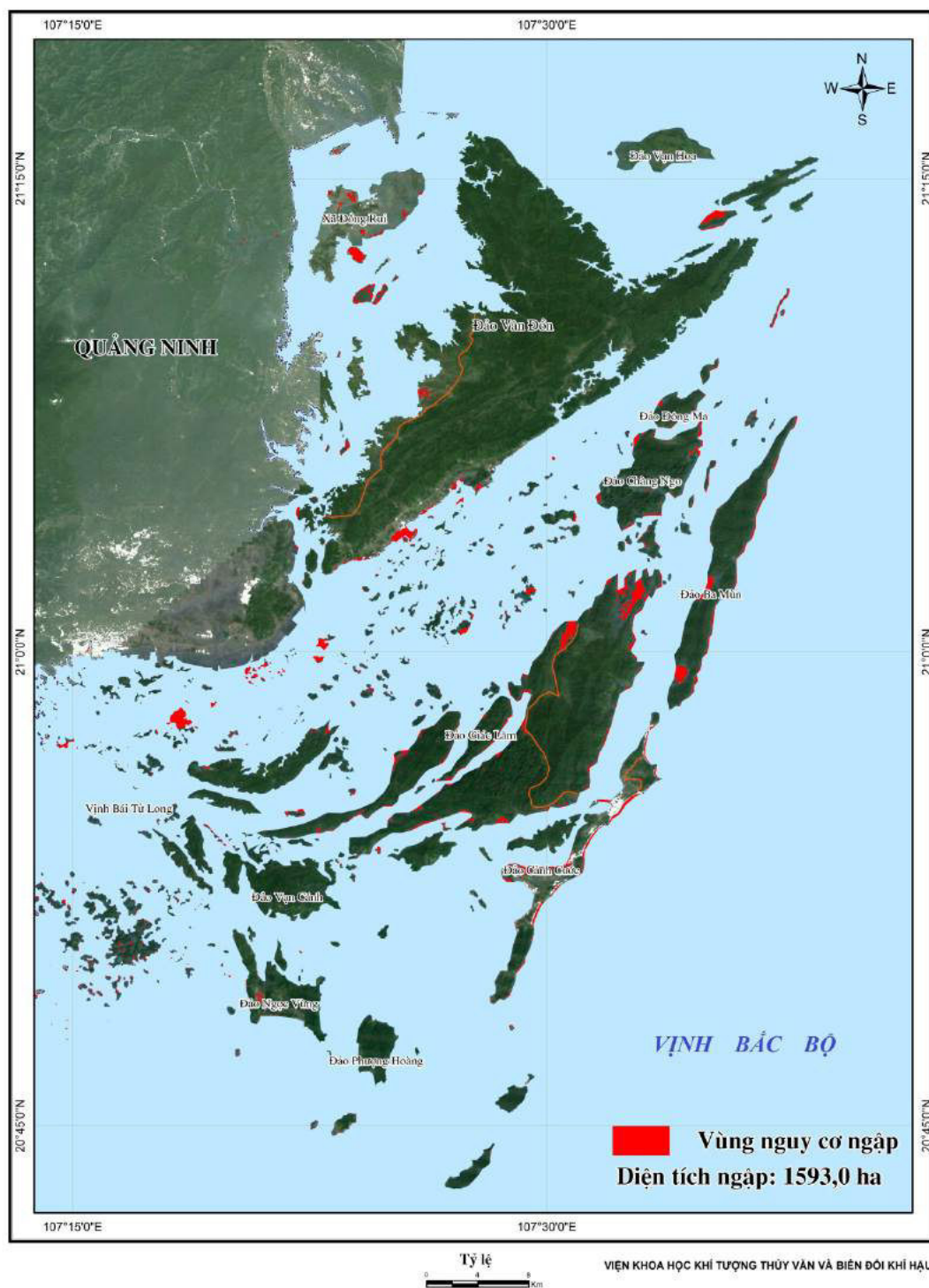
Tên đảo/cụm đảo	Diện tích có nguy cơ ngập (ha)
Đảo Trần	9,8
Cụm đảo Vân Đồn	1593,0
Đảo Cô Tô	213,1
Đảo Bạch Long Vĩ	28,9
Đảo Lý Sơn	39,3
Cụm đảo Côn Đảo	681,9
Đảo Cồn Cỏ	2,6
Đảo Phú Quý	145,0
Đảo Hòn Khoai	15,0
Đảo Thổ Chu	96,7
Đảo Phú Quốc	591,4
Một số đảo thuộc quần đảo Trường Sa	
Đảo Trường Sa lớn	1,0
Đảo Sinh Tồn	0,3
Đảo Song Tử Tây	3,1
Một số đảo thuộc quần đảo Hoàng Sa	
Một số đảo thuộc nhóm Lưỡi Liềm	1258,0
Đảo Tri Tôn	62,4



Hình B35. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, đảo Trần, tỉnh Quảng Ninh



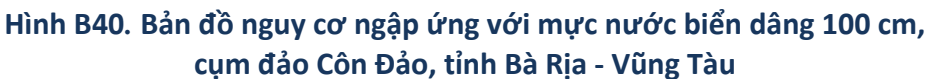
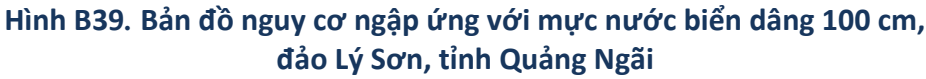
Hình B36. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, đảo Bạch Long Vĩ, Thành phố Hải Phòng



Hình B37. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, cụm đảo Vân Đồn, tỉnh Quảng Ninh



Hình B38. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, đảo Cô Tô, tỉnh Quảng Ninh





Hình B41. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, đảo Cồn Cỏ, tỉnh Quảng Trị



Hình B42. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, đảo Phú Quý, tỉnh Bình Thuận



Hình B43. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, đảo Hon Khoai, tỉnh Cà Mau



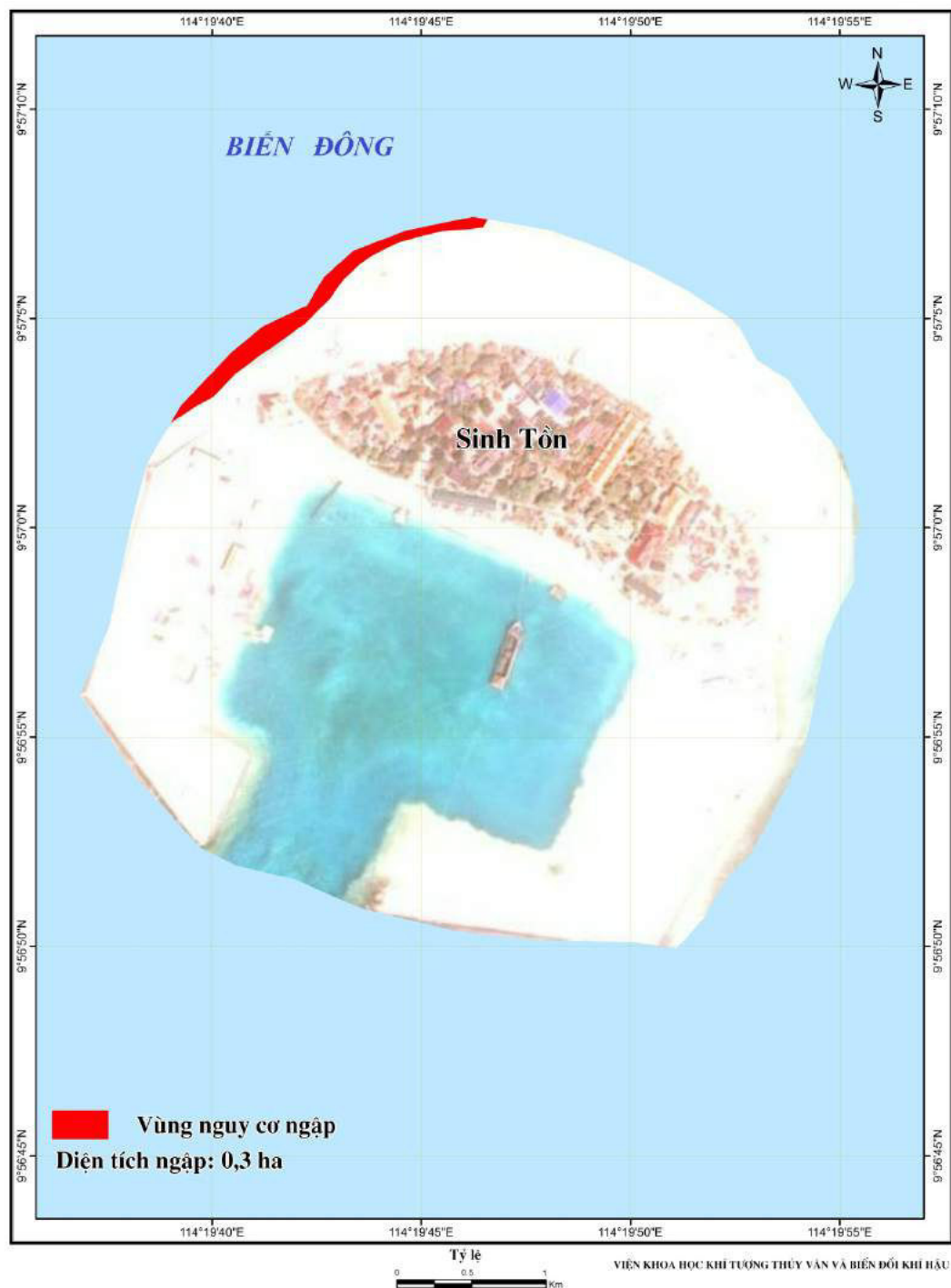
Hình B44. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, đảo Phú Quốc, tỉnh Kiên Giang



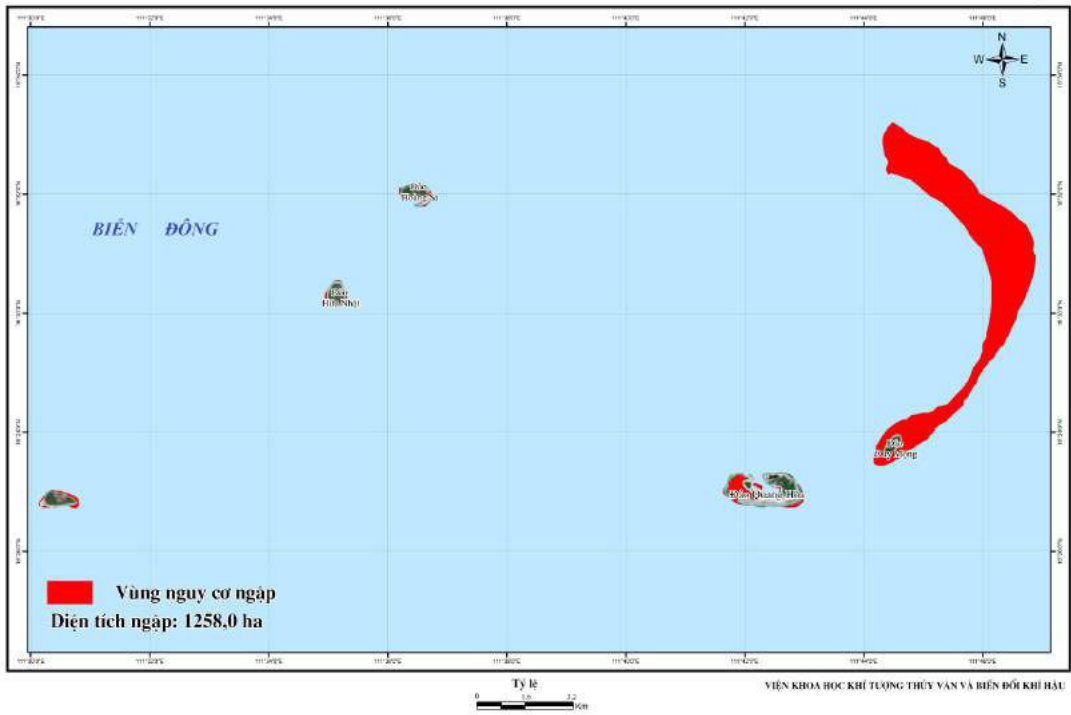
Hình B45. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, đảo Trường Sa lớn, quần đảo Trường Sa, tỉnh Khánh Hòa



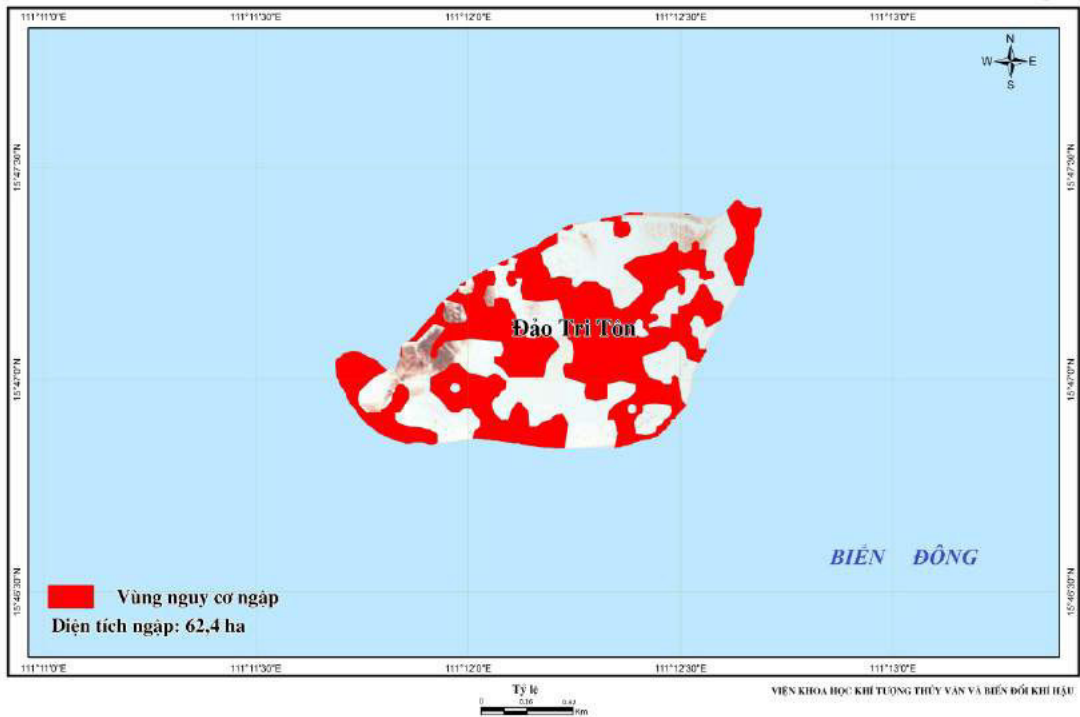
Hình B46. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, đảo Song Tử Tây, quần đảo Trường Sa, tỉnh Khánh Hòa



Hình B47. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, đảo Sinh Tồn, quần đảo Trường Sa, tỉnh Khánh Hòa



Hình B48. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, cụm một số đảo thuộc nhóm Lưỡi Liềm, quần đảo Hoàng Sa, thành phố Đà Nẵng



Hình B49. Bản đồ nguy cơ ngập ứng với mực nước biển dâng 100 cm, đảo Tri Tôn, quần đảo Hoàng Sa, thành phố Đà Nẵng

NHÀ XUẤT BẢN TÀI NGUYÊN – MÔI TRƯỜNG VÀ BẢN ĐỒ VIỆT NAM

Số 85 – Nguyễn Chí Thanh, Láng Hạ, Đống Đa, Hà Nội

Tel: (84-4) 3835 5958 - Fax: (84-4) 3834 4610

E-mail: info@bando.com.vn - **Website:** www.bando.com.vn

Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam

CHỊU TRÁCH NHIỆM XUẤT BẢN
Th.S Kim Quang Minh

CHỊU TRÁCH NHIỆM NỘI DUNG VÀ TRÌNH BÀY THIẾT KẾ
Viện Khoa học Khí tượng Thủy văn và Biến đổi khí hậu

Biên tập nội dung: GS.TS. Trần Thục

PGS.TS. Nguyễn Văn Thắng

PSG.TS. Huỳnh Thị Lan Hương

Biên tập viên: ThS. Đào Thị Hậu

Đỗ Thị Phương Hoa

In 2.000 cuốn, khổ 20,5x29,5cm, tại Nhà in Công ty Cổ phần Khoa học và Công nghệ
Hoàng Quốc Việt. Địa chỉ: 18 Hoàng Quốc Việt, Cầu Giấy, Hà Nội

Số xác nhận đăng ký xuất bản: 1978-2016/CXBIPH/01-382/BaĐ

Số quyết định xuất bản: 92/QĐ-TMBVN

In xong và nộp lưu chiểu Quý 4 năm 2016

Mã số ISBN: 978-604-904-939-2.